



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
E MEIO AMBIENTE – PRODEMA

ANTÔNIO HÉLTON VASCONCELOS DOS SANTOS

**(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DAS INDÚSTRIA DE CERÂMICAS
VERMELHAS EM PERNAMBUCO**

RECIFE
2023

ANTÔNIO HÉLTON VASCONCELOS DOS SANTOS

**(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DAS INDÚSTRIA DE CERÂMICAS
VERMELHAS EM PERNAMBUCO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. **Área de concentração:** Gestão e Políticas Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Jorge Moura de Castilho.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Valéria Sandra de Oliveira Costa.

RECIFE

2023

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria Janeide Pereira da Silva, CRB4-1262

S237i Santos, Antônio Héilton Vasconcelos dos.
(In) Sustentabilidade ambiental das indústrias de cerâmicas vermelhas em Pernambuco. / Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos. – 2023.
248 f. : il. ; 30 cm.

Orientador : Prof. Dr. Cláudio Jorge Moura de Castilho.

Coorientadora : Prof^a. Dr^a. Valéria Sandra de Oliveira Costa.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2023.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Meio ambiente. 2. Cerâmica – Indústria. 3. Indústrias – Indicadores ambientais. 4. Cerâmica vermelha – Impactos ambientais. I. Castilho, Cláudio Jorge Moura de (Orientador). II. Costa, Valéria Sandra de Oliveira (Coorientadora). III. Título.

363.7 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2023-020)

ANTÔNIO HÉLTON VASCONCELOS DOS SANTOS

**(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICAS
VERMELHAS EM PERNAMBUCO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Gestão e Políticas Ambientais.

Aprovada em: 10/02/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cláudio Jorge Moura de Castilho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Simone Machado Santos (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr. Gregorio Guirado Faccioli (Examinador Externo)
Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr.^a Onilda Gomes Bezerra (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Rubio José Ferreira (Examinador Externo)
Universidade Federal do Oeste da Bahia

Aos meus pais, Antônio Alves e Elizabete Vasconcelos, à minha irmã Aline Vasconcelos e à minha sobrinha Thaís Vasconcelos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por seu amor e cuidado a todo o momento, mesmo quando tudo parecia insolúvel, sua compaixão foi sustento e abrigo que se transformavam em forças para prosseguir. Também destaco a grande ajuda oferecida por minha família representada por minha avó dona Elisabete Vasconcelos, papai seu Antônio Alves que são a coluna sustentadora de cada conquista alcançada; minhas irmãs: Aline Vasconcelos e Elisângela Rodrigues; meus sobrinhos: Thaís Vasconcelos, Aldemir Junior, Abel Neto e Álvaro Neto. Sou sempre grato a minhas amadas vovó dona Maria Alves e dona Regina Vasconcelos.

Destaco a grande ajuda dada por Luís Ricardo, Monik Farias, Honias Pereira e Pedro Souza, que tanto me auxiliaram na pesquisa de campo e na tabulação dos dados, amizade construída no ensino fundamental e levada para toda vida.

Ao professor Dr. Cláudio Castilho, grande orientador, pelo cuidado e atenção, por seu esforço em sinalizar o melhor caminho a seguir. Obrigado, seu empenho mostrou como ser um pesquisador ético e sempre em defesa do povo. Conjuntamente com a coordenadora, professora Dr^a. Valéria Costa, uma amiga que junto com o professor Castilho sempre compreendeu as dificuldades enfrentadas, buscando ajudar com muita disponibilidade e respeito. Obrigado, professores!

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema – UFPE), que, ao longo da jornada, se mostraram mais próximos que irmãos, compartilhando risos, lágrimas, dúvidas e esforços. Hoje, celebramos juntos a certeza de que a vida reúne desconhecidos e o tempo os transforma em amigos, especialmente, Marcela Sales, Rennisy Cruz, Ana Paula Gondra e Alane Aquino.

Também saúdo aos professores que tive a honra de ser aluno desde a educação básica representadas pelas respectivas instituições: Escola Municipal Doutor Irineu Pontes Vieira, Educandário Emanuel Nunes, EREM João Cavalcante Petribú, EREM Monsenhor Landelino Barreto Lins, Universidade de Pernambuco (UPE), Faculdades Integradas de Vitória de Santo Antão (Faintivisa), Universidade Federal de Pernambuco, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) e do Centro Universitário Internacional – Uninter, que contribuíram significativamente para uma formação com foco na cidadania.

Agradeço, também, aos professores e pesquisadores que acompanharam o andamento desta pesquisa, trazendo, riquíssimas contribuições: Dr^a. Onilda Bezerra; Dr. Rubio Ferreira; Dr^a. Simone Machado; DR. Gregorio Guirado Faccioli; Dr. Otávio Santos; Dr^a Josiclêda Galvêncio; Dr^a Socorro Bezerra; Dr^a. Rejane Pimentel; Dr. Hugo Arruda; Dr^a. Manuela Nascimento e Dr. Bruno Pontes.

Congratulo aos Trabalhadores, empresários e moradores entrevistados, assim como, a equipe da Secretaria de Meio Ambiente e a Diretoria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco, pelo excelente trabalho desenvolvido. Agradeço aos integrantes do Grupo de Pesquisa Movimentos Sociais e Espaço Urbano (MSEU), pela dedicação, bem como, pelo companheirismo e compromisso para com o povo brasileiro.

Não poderia esquecer de destacar a relevância dos meus alunos ao longo do tempo, que forneceram apoio emocional, incentivo, carinho e a devida valorização do trabalho desenvolvido. Espero que essa jornada árdua seja motivo de reconhecimento do papel transformador da Educação.

Também agradeço às minhas filhas “bichologicas” Shitara Shirley, Shira Walkiria e Mihoshi Severina, assim como aos meus sobrinhos “bichologicos” Luise (Lulu) e Spike.

Por fim, permanece a certeza de que cada dia de luta trouxe consigo dupla honra, pois é certo que nenhuma vitória é alcançada sem o combate árduo que nos traz crescimento e amadurecimento para a vida.

“E o operário ouviu a voz de todos os seus irmãos. Os seus irmãos que morreram por outros que viverão. Uma esperança sincera cresceu no seu coração e dentro da tarde mansa agigantou-se a razão de um homem pobre e esquecido razão porém que fizera em operário construído o operário em construção” (MORAES, 1959, p. 05).

RESUMO

Os materiais provenientes das indústrias de cerâmicas vermelhas são a base para a construção civil no Brasil, primordialmente, utilizadas nas moradias de interesse social. Contudo, se não respeitarem a legislação ambiental existente nesta atividade podem gerar graves impactos ao meio ambiente e à sociedade. Nesse sentido, esta pesquisa busca analisar a (in)sustentabilidade ambiental da produção ceramista em Pernambuco, especificamente, na região da bacia hidrográfica do baixo Capibaribe. Para a investigação, foram efetuados o desenvolvimento de indicadores de (in)sustentabilidade ambiental por meio da percepção dos empresários, trabalhadores, moradores adjacentes aos problemas gerados pelo segmento, sindicatos, associações e autoridades competentes, além da medição de poluentes atmosféricos, sonoros e da erosão do solo. Realizou-se, posteriormente, a identificação dos impactos da insustentabilidade no meio ambiente. Por intermédio do levantamento de literatura e pesquisa de campo, assim como aplicação de uma matriz de interação e o mapeamento tanto dos empreendimentos quanto das áreas onde ocorrem as degradações. Em seguida, fez-se a averiguação dos conflitos ambientais e da governança ambiental existentes, ou não, na atividade ceramista, a partir dos resultados obtidos com as entrevistas e a visita de campo para a realização da análise de constelação. Por fim, foram feitas sugestões de ações que visem ao desenvolvimento com sustentabilidade do referido setor. Como resultados, os indicadores apontaram a prevalência da insustentabilidade, posto que apenas dois foram considerados sustentáveis, ambos ligados à geração de renda e empregabilidade nas comunidades em que os empreendimentos estão situados. No que tange à dimensão natural, esta atingiu o índice de 0,2, enquanto a socioeconômica 0,4 e a político-institucional 0,3. Referente ao índice geral, teve-se 0,3. Este cenário causa uma série de consequências que fragilizam os lugares por modificar as condições socioambientais. Conclui-se que os processos de governança se configuram como inexistentes, em função dos princípios norteadores do modo capitalista de produção em que as indústrias de cerâmicas vermelhas estão inseridas, proporcionando a insustentabilidade, posto que a busca de lucro é o objetivo dos empresários lançando para o segundo plano as questões socioambientais, que apenas passam a ser atendidas com a pressão social, sobre o poder público a partir do quadro regulatório.

Palavras-chave: construção civil; indústrias ceramistas; impactos ambientais; indicadores ambientais; objetivos de desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

Materials from the red ceramic industries are the basis for civil construction in Brazil, primarily used in social housing. However, if they do not respect the existing environmental legislation in this activity, they can generate serious impacts on the environment and society. In this sense, this research seeks to analyze the environmental (un)sustainability of ceramic production in Pernambuco, specifically, in the region of the lower Capibaribe watershed. For the investigation, indicators of environmental (un)sustainability were developed through the perception of entrepreneurs, workers, residents adjacent to the problems generated by the segment, unions, associations and competent authorities, in addition to the measurement of atmospheric and sound pollutants, the soil erosion. Subsequently, the impacts of unsustainability on the environment were identified. To this end, a literature survey and field research were carried out, as well as the application of an interaction matrix and the mapping of both the projects and the areas where degradations occur. Then, the investigation of environmental conflicts and environmental governance existing, or not, in the ceramist activity was carried out, based on the results obtained with the interviews and the field visit to carry out the constellation analysis. Finally, suggestions were made for actions aimed at the sustainable development of the sector. As a result, the indicators pointed to the prevalence of unsustainability, since only two were considered sustainable, both linked to income generation and employability in the communities where the projects are located. With regard to the natural dimension, this reached an index of 0.2, while the socioeconomic 0.4 and the political-institutional 0.3. Regarding the general index, there was 0.3. This scenario causes a series of consequences that weaken the places by modifying the socio-environmental conditions. It is concluded that the governance processes are configured as non-existent, due to the guiding principles of the capitalist mode of production in which the red ceramic industries are inserted, providing unsustainability, since the pursuit of profit is the objective of entrepreneurs launching to in the background, socio-environmental issues, which only come to be met with social pressure, on the public power from the regulatory framework.

Keywords: civil construction; ceramic industries; environmental impacts; environmental indicators; sustainable development goals.

RESUMEN

Los materiales de las industrias de cerámica roja son la base de la construcción civil en Brasil, principalmente utilizados en viviendas sociales. Sin embargo, si no respetan la legislación ambiental existente en esta actividad, pueden generar graves impactos en el medio ambiente y la sociedad. En ese sentido, esta investigación busca analizar la (in)sostenibilidad ambiental de la producción cerámica en Pernambuco, específicamente, en la región de la cuenca baja del Capibaribe. Para la investigación, se desarrollaron indicadores de (in)sustentabilidad ambiental a través de la percepción de empresarios, trabajadores, vecinos aledaños a los problemas generados por el segmento, gremios, asociaciones y autoridades competentes, además de la medición de contaminantes atmosféricos y sonoros, la erosión del suelo. Posteriormente, se identificaron los impactos de la insostenibilidad en el medio ambiente. Para ello, se realizó un levantamiento bibliográfico e investigación de campo, así como la aplicación de una matriz de interacción y el mapeo tanto de los proyectos como de las áreas donde ocurren las degradaciones. Luego, se realizó la investigación de los conflictos ambientales y la gobernanza ambiental existentes, o no, en la actividad ceramista, a partir de los resultados obtenidos con las entrevistas y la visita de campo para realizar el análisis de constelaciones. Finalmente, se propusieron acciones encaminadas al desarrollo sostenible del sector. Como resultado, los indicadores señalaron la prevalencia de la insostenibilidad, ya que solo dos se consideraron sostenibles, ambos vinculados a la generación de ingresos y la empleabilidad en las comunidades donde se ubican los proyectos. En cuanto a la dimensión natural, esta alcanzó un índice de 0,2, mientras que la socioeconómica 0,4 y la político-institucional 0,3. En cuanto al índice general, fue de 0,3. Este escenario provoca una serie de consecuencias que debilitan los lugares al modificar las condiciones socioambientales. Se concluye que los procesos de gobernanza se configuran como inexistentes, debido a los principios rectores del modo de producción capitalista en el que se insertan las industrias de cerámica roja, brindando insostenibilidad, ya que la búsqueda de la ganancia es el objetivo de los empresarios que se lanzan a de fondo, las cuestiones socioambientales, que sólo llegan a ser atendidas con la presión social, sobre el poder público desde el marco normativo.

Palabras clave: construcción civil. industrias cerámicas. impactos medioambientales. indicadores medioambientales. objetivos de desarrollo sostenible.

RÉSUMÉ

Les matériaux issus des industries de la céramique rouge sont à la base de la construction civile au Brésil, principalement utilisés dans le logement social. Cependant, s'ils ne respectent pas la législation environnementale en vigueur dans cette activité, ils peuvent générer de graves impacts sur l'environnement et la société. En ce sens, cette recherche vise à analyser la (non) durabilité environnementale de la production de céramique à Pernambuco, en particulier dans la région du bassin versant inférieur de Capibaribe. Pour l'enquête, des indicateurs de (non)durabilité environnementale ont été développés à travers la perception des entrepreneurs, des travailleurs, des résidents adjacents aux problèmes générés par le segment, des syndicats, des associations et des autorités compétentes, en plus de la mesure des polluants atmosphériques et sonores, de la l'érosion du sol. Par la suite, les impacts de la non-durabilité sur l'environnement ont été identifiés. À cette fin, une étude bibliographique et des recherches sur le terrain ont été réalisées, ainsi que l'application d'une matrice d'interaction et la cartographie des projets et des zones où se produisent les dégradations. Ensuite, l'enquête sur les conflits environnementaux et la gouvernance environnementale existant ou non dans l'activité céramiste a été réalisée, sur la base des résultats obtenus avec les entretiens et la visite de terrain pour effectuer l'analyse de constellation. Enfin, des suggestions ont été faites pour des actions visant le développement durable du secteur. En conséquence, les indicateurs ont souligné la prévalence de la non-durabilité, puisque seuls deux ont été considérés comme durables, tous deux liés à la génération de revenus et à l'employabilité dans les communautés où les projets sont situés. En ce qui concerne la dimension naturelle, celle-ci atteint un indice de 0,2, tandis que le socio-économique de 0,4 et le politique-institutionnel de 0,3. En ce qui concerne l'indice général, il était de 0,3. Ce scénario entraîne une série de conséquences qui fragilisent les lieux en modifiant les conditions socio-environnementales. Il est conclu que les processus de gouvernance sont configurés comme inexistant, en raison des principes directeurs du mode de production capitaliste dans lequel les industries de la céramique rouge sont insérées, assurant la non-durabilité, puisque la poursuite du profit est l'objectif des entrepreneurs qui se lancent dans en toile de fond, les enjeux socio-environnementaux, qui ne trouvent de réponse qu'avec une pression sociale, sur la puissance publique à partir du cadre réglementaire.

Mots clés: construction civile. industries céramiques. impacts environnementaux. indicateurs environnementaux. objectifs de développement durable.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Países produtores de cerâmicas vermelhas	36
Figura 2 - Localização das aglomerações de indústrias de Cerâmicas Vermelhas	39
Figura 3 - Fluxograma do ciclo de vida dos produtos cerâmicos.....	40
Figura 4 - Cerâmica vermelha em números.....	41
Figura 5 - Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável	47
Figura 6 - Modelo do Tripé da Sustentabilidade	48
Figura 7 - Estruturação dos conflitos ambientais	56
Figura 8 - Localização da Bacia do rio Capibaribe	60
Figura 9 - Pontos que representam a localização das indústrias ceramistas no Capibaribe	65
Figura 10 - Paleta de cores da escala de Ringelmann.....	72
Figura 11 - Jazidas de argila em que a pesquisa foi realizada.....	75
Figura 12 - A sulcos; B ravinas e C voçorocas	76
Figura 13 - A situação da jazida em 2022 e B situação da jazida em 2012	77
Figura 14 - Pesos equivalentes às horas trabalhadas nas indústrias ceramistas	80
Figura 15 - Pesos dos valores salariais dos/as trabalhadores/as de cerâmicas vermelhas	82
Figura 16 - Representação gráfica da técnica de constelações.....	88
Figura 17 - Representações das relações estabelecidas entre atores, símbolos e elementos ...	88
Figura 18 - Os cinco princípios norteadores dos ODS	90
Figura 19 - Sulcos formados em áreas de jazidas de argila.....	134
Figura 20 - Ravinas formadas pela erosão na jazida de argila	134
Figura 21- Voçoroca provocada pela extração de argila para produção ceramista	135
Figura 22 - Cavas provocadas pela escavação demasiada na jazida de argila	136
Figura 23 - Marcas de compactação do solo por maquinários utilizado na jazida de argila	137
Figura 24 - A situação da jazida em 2022 e B situação da jazida em 2012	138

Figura 25 - A situação da jazida em 2022 e B situação da jazida em 2012	139
Figura 26 - A situação da jazida em 2022 e B situação da jazida em 2012	140
Figura 27 - Deflação provocada pela movimentação de argila por maquinário.....	141
Figura 28 - Movimento de massa presente na jazida de argila.....	142
Figura 29 - Caminhões de lenha usada para combustão de cerâmicas vermelhas	144
Figura 30 - Presença de Baronezas nas margens do rio Capibaribe	145
Figura 31 - Situação do maquinário da linha de produção de cerâmicas vermelhas.....	154
Figura 32 - Fluxograma relação da análise de constelação	157
Figura 33- Localização das Indústrias de Cerâmicas Vermelhas no Capibaribe	165
Figura 34 - Forno CEDAN	169
Figura 35 - Modelo de caixa de fumaça	172
Figura 36 A e B – Representação da área experimental ao longo do tempo, na mina de argila	174
Figura 37 - Reflorestamento realizado por trabalhadores de uma indústria de cerâmicas	175
Figura 38 - Aula ministrada pela plataforma Google Meet.....	193

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos índices da Dimensão Natural	101
Gráfico 2 - Índice de insustentabilidade	102
Gráfico 3 - Distribuição dos índices da dimensão socioeconômica	112
Gráfico 4 - Índices de insustentabilidade Dimensão socioeconômica	113
Gráfico 5 - Indicadores da dimensão político-institucional.....	119
Gráfico 6 - Indicadores da dimensão político-institucional.....	120
Gráfico 7 - índices dos indicadores de (in)sustentabilidade	123
Gráfico 8 - Índices geral das dimensões natural, socioeconômica e político-institucional...	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Subprodutos do setor cerâmico estrutural	42
Quadro 2 - Principais áreas de aplicação de indicadores ambientais no Brasil.....	52
Quadro 3 - Principais projetos em indicadores de desenvolvimento sustentável.....	54
Quadro 4 - Participantes, intenções e os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa	68
Quadro 5 - Atribuição dos pesos por decibéis.....	74
Quadro 6 - Tipos e pesos atribuídos a degradação do solo nas Jazidas de argilas	75
Quadro 7 - Classificação da situação das licenças de vegetação.....	78
Quadro 8 - Panorama Geral dos Indicadores da Dimensão Natural.....	79
Quadro 9 -Valores atribuídos aos/as moradores/as que residem próximos às fábricas ceramistas	81
Quadro 10 - Panorama Geral dos Indicadores da dimensão socioeconômica.....	83
Quadro 11 - Panorama Geral dos Indicadores da dimensão político-institucional	85
Quadro 12 - Atribuições de pesos para construção do gráfico de insustentabilidade	86
Quadro 13 - Levantamento de periódicos relevantes à pesquisa.....	87
Quadro 14 - Indicadores de (in)sustentabilidade da Dimensão Natural.....	92
Quadro 15 - Limites máximos de emissão de poluentes por categoria de veículos	94
Quadro 16 - Panorama dos Indicadores da dimensão socioeconômica.....	103
Quadro 17 - Panorama Geral dos Indicadores da dimensão político-institucional	114
Quadro 18 - Indicadores de (in)sustentabilidade ambiental da produção de cerâmicas vermelhas	121
Quadro 19 - Insustentabilidade da produção ceramista: Aspectos, impactos e sua consequência	127
Quadro 20 - Vantagens do forno CEDAN.....	170
Quadro 21 - Distribuição dos Fornos CEDAN no Brasil.....	171

Quadro 22 - Relação dos indicadores com as metas estabelecidas pelo ODS	184
Quadro 23 - Questões elaboradas para as aulas assíncronas	194

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCERAM	Associação Brasileira de Cerâmicas
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
ANI	Agência de Notícias da Indústria
ANICER	Associação Nacional da Indústria de Cerâmica
APL	Arranjos produtivos locais
BM	Banco Mundial
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CAEE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP	Comitês de Ética em Pesquisa
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CM	Código de Mineração
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
Confindustria	Confederação Geral da Indústria Italiana
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
dB(A)	Decibéis
DIT	Divisão internacional do trabalho
DNPM	Departamento Nacional da Produção Mineral
DPP	Domicílio particular permanente
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISSO	International Organization for Standardization
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia;

MP	Ministério Público
MT	Ministério do Trabalho
NBR	Norma Brasileira
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PER	Pressão, Estado e Resposta
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRODEMA	Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente
SINDICER-PE	Sindicato das Indústrias de Cerâmicas para Construção do Estado de Pernambuco
STC	Sindicato dos Trabalhadores de Cerâmicas
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	22
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	27
2.1	O PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE NAS PESQUISAS AMBIENTAIS: SUPERANDO A FRAGMENTAÇÃO DO MUNDO PARA ANALISÁ-LO NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE	27
2.2	CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS	35
2.3	SUSTENTABILIDADE OU INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL?	44
2.4	INDICADORES AMBIENTAIS: CONCEITOS E APLICAÇÕES	51
2.5	CONFLITOS E GOVERNANÇA AMBIENTAL	55
3	METODOLOGIA.....	59
3.1	DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA PESQUISA	59
3.2	MÉTODO DA PESQUISA	61
3.3	PROCEDIMENTOS E ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	63
3.3.1	Dimensão natural.....	72
3.3.2	Dimensão socioeconômica	80
3.3.3	Dimensão político-institucional	84
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	90
4.1	INDICADORES DE (IN)SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA PRODUÇÃO CERAMISTA	90
4.1.1	Indicadores de (in)sustentabilidade da dimensão natural	92
4.1.2	Indicadores de (in)sustentabilidade da dimensão socioeconômica	103
4.1.3	Indicadores de (in)sustentabilidade: dimensão político-institucional.....	114
4.1.4	Dimensões e indicadores de (in)sustentabilidade ambiental da Produção	121

4.2	IMPACTOS DA INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS	125
4.2.1	Consequências da insustentabilidade na dimensão natural.....	131
4.2.2	Consequências da insustentabilidade na dimensão socioeconômica.....	146
4.2.3	Consequências da insustentabilidade na dimensão político-institucional.....	151
4.3	CONFLITOS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO CERAMISTA E CAMINHO PARA A GOVERNANÇA AMBIENTAL	155
4.4	CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO COM SUSTENTABILIDADE DO SETOR DE CERÂMICAS VERMELHAS	167
4.4.1	Dimensão natural.....	168
4.4.2	Dimensão socioeconômica	176
4.4.3	Dimensão político-institucional	181
5	CONCLUSÃO.....	196
	REFERÊNCIAS.....	199
	APÊNDICE A - TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS.....	212
	APÊNDICE B - ENTREVISTAS COM MORADORES	214
	APÊNDICE C - EMPRESÁRIOS CERAMISTAS	216
	APÊNDICE D - SINDICATO DOS TRABALHADORES	218
	APÊNDICE E - ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS CERAMISTAS....	220
	APÊNDICE F - PRESIDENTE DO COMITÊ DE BACIAS	222
	APÊNDICE G - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE.....	223
	APÊNDICE H - TCLE	225
	ANEXO A - ARTIGO PUBLICADO.....	227
	ANEXO B - ARTIGO PUBLICADO	228
	ANEXO C - ARTIGO PUBLICADO.....	229
	ANEXO D - ARTIGO PUBLICADO.....	230
	ANEXO E - ARTIGO PUBLICADO	231
	ANEXO F - ARTIGO PUBLICADO	232
	ANEXO H - ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO.....	233
	ANEXO I - ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO	234

ANEXO J - ORGANIZAÇÃO DE LIVRO	235
ANEXO L - ORGANIZAÇÃO DE LIVRO	236
ANEXO M - PARECER CEP.....	237
ANEXO N - INDÚSTRIAS ASSOCIADAS AO SINDICER -PE	244

1 INTRODUÇÃO

Os materiais de cerâmicas vermelhas apresentam suma relevância para a construção civil, tendo em vista sua resistência, durabilidade, conforto térmico, acústico, baixo custo de produção e preços acessíveis, atendendo às populações que vivem sob condições precárias de existências. Desse modo, países como o Brasil, que possuem potencial de recursos naturais para executar esta indústria, destacam-se em sua produção e comercialização perante outros insumos empregados na construção civil.

As indústrias ceramistas são, portanto, importantes na dinâmica econômica por gerar empregos diretos e indiretos, fortalecendo a economia local e evitando, inclusive, o processo migratório da população das áreas da produção para outras regiões em busca de trabalho. O território brasileiro comporta, aproximadamente, 6.903¹ empresas neste setor que propiciam um faturamento de R\$ 18 bilhões anuais (ANICER, 2020).

Mesmo se tratando de um grande negócio, expansivo e lucrativo, no Brasil, a produção e a comercialização do material em tela também causam problemas, por meio dos diversos tipos de impactos ao meio ambiente. Isso porque, no processo de extração dos recursos naturais e na produção das cerâmicas, são realizadas ações que geram impactos benéficos e maléficos, concomitantemente, ao meio ambiente e à sociedade.

No que diz respeito aos impactos negativos ocasionados por esses empreendimentos, são percebidos os seguintes: exploração do trabalho, diminuição da biodiversidade, poluição atmosférica, poluição sonora, erosão, poluição do solo, desmatamento, poluição e contaminação dos recursos hídricos, assoreamento, mudança na paisagem, entre outros. Ademais, a investigação desenvolvida por Santos (2018) evidenciou que muitos empreendimentos não desenvolvem ações de mitigação ou compensação dos passivos ambientais, além de desrespeitarem a legislação social, trabalhista e ambiental vigente, afetando a qualidade de vida da população e dos sistemas ecológicos, comprometendo, inclusive, a continuidade desta atividade econômica.

Logo, as indústrias ceramistas vêm operando de forma insustentável, uma vez que os proprietários dos meios de produção priorizam os ganhos econômicos frente às questões

¹ O levantamento quantitativo deste empreendimento foi realizado a partir do número das indústrias que são cadastradas ou já foram associados a sindicatos. Porém, como aponta o anuário do setor, em 2019, esse número foi bem maior, posto que muitos empreendimentos atuam na clandestinidade.

ambientais, engendrando sérios problemas *in situ*. Diante do exposto, formulou-se a questão da pesquisa: como se configura a (in)sustentabilidade ambiental na produção de cerâmicas vermelhas?

Parte-se da premissa de que as indústrias de cerâmicas vermelhas atuam sob o modo capitalista de produção e pensamento, engendrando sérios impactos ambientais negativos e sem o desenvolvimento de ações mitigadoras e compensatórias. Nesse sentido, comprometem a qualidade de vida da população e dos sistemas ecológicos, assim como a continuidade da própria atividade econômica, propiciando a insustentabilidade ambiental do setor. Historicamente, quando se apresenta a exaustão dos recursos naturais e humanos, os empreendimentos entram em colapso, deixando de existir e/ou buscando novos territórios e formas de exploração para se manterem no mercado. Entretanto, o que vai determinar o desenvolvimento de ações minimizadoras dos problemas ambientais, visando a sustentabilidade do setor, é o que Santos (2014) denomina de “força do lugar”. a qual varia de acordo com cada lugar segundo sua capacidade de exigir o uso sustentável dos recursos naturais, fazendo valer o meio ambiente equilibrado.

A presente pesquisa objetiva, portanto, analisar a (in)sustentabilidade ambiental das indústrias de cerâmicas vermelhas em Pernambuco. Para isso, estabeleceram-se como objetivos específicos:

- a. desenvolver indicadores de insustentabilidade ambiental;
- b. identificar os impactos da insustentabilidade ambiental na produção de cerâmicas vermelhas;
- c. averiguar os conflitos ambientais existentes na produção ceramista, sinalizando o caminho para a governança ambiental;
- d. sugerir ações que visem ao desenvolvimento com sustentabilidade do setor de cerâmicas vermelhas.

À medida que a extração e o processamento dos recursos naturais para atender as atividades econômicas causam consequências em vários níveis, ocasionando a insustentabilidade ambiental, é oportuno buscar soluções provenientes de vários ramos do conhecimento, interdisciplinarmente, para minimizar os impactos ambientais negativos e o aprimoramento dos positivos, sinalizando o caminho existente para a sustentabilidade. Portanto,

esta pesquisa, primeiramente, justifica-se pela insuficiência de estudos que retratem as atividades da produção ceramista a partir de práticas insustentáveis desenvolvidas pelo segmento. Isso feito na bacia hidrográfica do baixo Capibaribe, área de maior concentração dos empreendimentos em Pernambuco, tendo em vista a grande disposição, nesta área, de recursos naturais para fabricação das peças cerâmicas.

Faz-se pertinente o estudo da (in)sustentabilidade ambiental das indústrias de cerâmicas vermelhas na bacia hidrográfica supracitada, uma vez que, como dito anteriormente, esses empreendimentos situam-se próximos a terraços fluviais, pois dependem da água e das jazidas de argila dispostas no entorno dos rios. Desse modo, os impactos ambientais são sentidos pelos principais centros urbanos e áreas rurais dos municípios que possuem seus sítios geográficos adjacentes ao rio e seus afluentes, fonte de água e recurso natural essencial para os sistemas ecológicos e a manutenção da vida.

Além disso, a pesquisa foi realizada no Brasil, segundo produtor e consumidor mundial do referido produto e, como apontam os últimos anuários do setor, emitido pelo Ministério de Minas e Energias, carece de dados que estimem a atuação da atividade. Cabe salientar que a partir desta investigação poderão surgir prováveis cooperações entre pesquisadores e/ou empresários do setor, compartilhando exemplos negativos e positivos a serem seguidos ou não.

Outrossim, esta pesquisa visa promover o debate de áreas estratégicas para o desenvolvimento das glebas objeto da investigação, pois aborda os chamados Arranjos Produtivos Locais (APL) da produção de cerâmicas vermelhas, um segmento de extrema relevância socioeconômica para Pernambuco. A discussão deste suposto arranjo faz-se, portanto, de extrema importância para compreender as práticas de cooperação e interação existentes, com o propósito de verificar sua atuação no respectivo lugar, a fim de garantir excelência no desempenho produtivo, ambiental e social, destarte, fortalecendo a economia regional.

Ressalta-se que não existe, no Estado de Pernambuco, um APL deste setor. Na verdade, a estrutura de articulação entre os empreendimentos assemelha-se à situação das confecções têxteis do Agreste Pernambucano, descrita por Lira (2011) como um aglomerado produtivo. Portanto, esta investigação pretende sugerir a criação de um Plano Estadual para o Desenvolvimento de um efetivo APL de cerâmicas vermelhas em Pernambuco.

Outro ponto de relevância dá-se pelo fato de que, com o debate, proporcionado por esta tese, será possível pensar em formas de subsidiar políticas públicas socioambientais no setor

ceramista para o Estado de Pernambuco. Isso se faz vital na compreensão da atuação desta atividade econômica diante da situação de degradação que vem afetando gravemente a qualidade ecológica e a vida da população dos lugares em que ocorrem esses empreendimentos. Com isso, deve-se propor ações sustentáveis para, pelo menos, mitigar os impactos negativos gerados, apresentando evidentes benefícios para Pernambuco, mediante seu caráter socioambiental, apresentando consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Tal intento gera economia aos cofres públicos, pois, para a efetivação de um estudo que analise os fatores que contribuem para a insustentabilidade ambiental desta natureza, seria necessário, primeiramente, contratar uma equipe interdisciplinar qualificada, com a utilização de laboratórios e equipamentos adequados. Isso é factível graças a disponibilidade dos aparatos laboratoriais e intelectuais das principais universidades do Brasil, uma vez que o Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) integra uma rede institucional constituída por professores pesquisadores renomados internacionalmente que contribuem no aporte desta investigação.

A pesquisa também é pertinente para o referido Programa por reforçar seu caráter interdisciplinar, proposto pela área de Ciências Ambientais. Ao analisar-se os impactos da produção de cerâmicas vermelhas, faz-se necessário compreender a complexidade dos problemas evidenciados, face à dissociabilidade entre os sistemas antrópicos e ecológicos.

As medidas sugeridas neste trabalho para, pelo menos, a amenização das problemáticas existentes no referido segmento industrial fortalecem o compromisso do Programa na produção de pesquisas que contribuam significativamente para a melhoria da qualidade de vida futura da população. Vale ressaltar ainda a magnitude da investigação para inserção do PRODEMA em discussões no tocante aos impactos ambientais e à sustentabilidade do setor ceramista na bacia hidrográfica em causa.

Ainda, conta com indicadores ambientais de fácil e acessível aplicação metodológica que consideram a percepção das populações que sofrem com os impactos da produção ceramista para serem replicados por empreendimentos ou organizações públicas e privadas com o intuito de verificar a viabilidade da sustentabilidade efetiva das fábricas e dos procedimentos de produção.

Entre os resultados desta tese, encontra-se também o panorama dos impactos e comportamentos das referidas indústrias durante a pandemia do novo coronavírus (responsável

pela Covid-19), enfrentada pelo Brasil e pelo mundo, mostrando os entraves e as prospecções desse setor durante essa situação alarmante para a sociedade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE NAS PESQUISAS AMBIENTAIS: SUPERANDO A FRAGMENTAÇÃO DO MUNDO PARA ANALISÁ-LO NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE

Para investigar a insustentabilidade ambiental da produção de cerâmicas vermelhas, faz-se pertinente a abordagem interdisciplinar devido aos seus contributos na compreensão da relação sociedade-natureza. Desse modo, torna-se imprescindível considerar, historicamente, os aportes em diferentes contextos, de várias áreas do conhecimento à luz da visão de mundo de vários autores, suas práticas e temáticas abordadas. Os trabalhos com foco ambiental assumem uma perspectiva interdisciplinar mediante à complexidade e a interligação entre os vastos elementos que o compõem.

Como aponta Leff (2001), o ambiente é definido como sendo formado por relações complexas e sinérgicas, derivadas da articulação de diversos processos de ordem física, biológica, termodinâmica, econômica, cultural e política. Tal fato reforça, também, a importância da interdisciplinaridade nos estudos das Ciências Ambientais, sendo necessário não só para otimizar recursos, mas também para a construção de debates que visem o entendimento das ações antrópicas sobre a natureza de forma crítica e analítica. Reforça-se, dessa forma, a base ao desenvolvimento da sensibilização humana perante às problemáticas ambientais (SANTOS, 2018).

No entanto, Vasconcelos (2002) ressalta a falta, ainda, de aplicabilidade desse esforço interdisciplinar pela ciência na contemporaneidade para a resolução dos problemas ambientais em sua complexidade, deixando o saber fragmentado. O autor ainda chama atenção para a distorção da produção da literatura acerca do tema interdisciplinaridade.

É comum ver leitores e pessoas que tomam contato pela primeira vez com abordagens acerca da complexidade e interdisciplinaridade tendo uma impressão de que elas estariam sugerindo a adoção de um “ecletismo teórico”. Há aí uma clara confusão semântica acerca do conceito de ecletismo, mas também um debate teórico-político e epistemológico implícito que precisa ser esclarecido. (VASCONCELOS, 2002, p. 164).

Leff (2001) afirma que a formação dos saberes ambientais, perante às dificuldades enfrentadas para sua plena contextualização, desenvolve no indivíduo um direcionamento para

novos posicionamentos frente às questões ambientais contemporâneas. Desse modo, este autor destaca o papel da globalização do meio ambiente, que acabou por impulsionar as múltiplas disciplinas científicas a abordarem a dimensão ecológica dos problemas sociais.

A globalização da educação socioambiental impôs as disciplinas científicas o imperativo de internalizar valores e princípios ecológicos que asseguram a sustentabilidade do processo de desenvolvimento. Nesse contexto, surgiram novos enfoques metodológicos para apreender a multicausalidade e o potencial sinérgico de um conjunto de processos de ordem física, biológica, tecnológica e social. Em sua articulação, esses processos conformam sistemas complexos que embasam a capacidade de compreensão e ação a partir dos paradigmas unidisciplinares de conhecimento (LEFF, 2001, p. 159).

Santos (1998) afirma que é necessário ter cautela na discussão que aborda a “redescoberta da natureza” com a globalização, uma vez que esse processo fomentou, também, a transformação da natureza amiga (quando o homem utilizava a natureza apenas para satisfazer suas necessidades básicas) para a natureza hostil (quando o homem passou a mecanizar a natureza intensamente).

O desenvolvimento técnico-científico-informacional provocou avanços que permitiram modificação maior do meio ambiente, propiciando graves problemas. Assim, necessitou-se de um aparato de ferramentas de avaliação, mitigação e compensação das degradações, porque passaram a ser mais sofridas pela sociedade (SANTOS, 1998).

Para Sachs (1993), o conhecimento ambiental propõe articulação interdisciplinar nas relações sociedade-natureza, levando à formulação de uma visão integradora e holística do seu desenvolvimento. Entretanto, em muitos momentos, deixa-se de fora a complexidade das especificidades materiais e simbólicas. Sobre isso, Leff (2001) infere que:

Dessa maneira, passou-se de uma concepção da complexidade como a ecologização da visão do mundo por ser a ecologia ‘a ciência por excelência das inter-relações’, a caracterizar o ambiente como conjuntos muito gerais de relações e agregados de processos: sociedade-natureza, população-recursos; ambiente-desenvolvimento (LEFF, 2001, p. 165).

Morin (2003a) afirma que, a cada dia, persiste o separatismo entre os saberes para as resoluções aparentes dos problemas envolvidos nas múltiplas áreas do conhecimento. Faz-se, assim, necessária a conexão entre elas, apontando três grandes desafios para a organização dos saberes: o cultural, o sociológico e, por fim, o cívico.

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários (MORIN, 2003a, p. 13).

Esse separatismo da Ciência também acontece pelo fato de o homem moderno afastar-se da relação com seu próprio lugar, pensando de forma individual e isolada os elementos que os circundam. Isto porque a natureza passou a ser abstrata, dado que os objetos usados para nos servir são cada vez mais técnicos, desenvolvidos especificamente para uma finalidade (SANTOS, 1998).

O objetivo da interdisciplinaridade é, portanto, o de promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como um ser determinante e determinado (LÜCK, 1999, p. 60).

Morin (2003a) afirma que o desafio dos desafios e o grande problema, na atualidade, é o da premência de se sistematizar os saberes nos seguintes aspectos: cultural, no que diz respeito à relação da cultura das humanidades (cultura genérica) e à cultura científica (proporcionada pela razão); sociológico, proposto pelo referido autor como o crescimento cognitivo das atividades, que deve estar constituído na tríade harmônica da informação, do conhecimento e pensamento; por fim, tem-se o cívico, em que o enfraquecimento de uma percepção global leva ao enfraquecimento do senso de responsabilidade, enfatizando a especialização dos saberes, principalmente, nas Ciências Ambientais.

Nessa mesma perspectiva, Leff (2001) faz uma constante discussão em torno da reformulação dos diálogos entre os saberes e a sua interação. O autor ressalta a necessidade de reformulação das identidades, valores, ideologias e conhecimentos em torno deles, como também as racionalidades que levaram o mundo a crise ambiental e a percepção da importância do saber ambiental para construção de uma nova ordem social que preza pelos valores socioambientais.

O saber ambiental rediscute a relação entre realidade e conhecimento: não só busca completar o conhecimento da realidade existente, mas orientar a construção de outra organização social que não seria a projeção para o futuro das tendências atuais. É nesse sentido que a utopia ambiental abre novas

possibilidades a partir do reconhecimento de potenciais ecológicos e tecnológicos, em que se amalgamam os valores morais, os saberes culturais e o conhecimento científico da natureza na construção de uma racionalidade ambiental. [...] saber ambiental transforma o conhecimento para construir uma nova ordem social (LEFF, 2001, p. 188).

Morin (2003b) ratifica que o afunilamento em apenas uma área torna o estudo muito técnico e pouco humano. Desse modo, precisamos ir em direção à complexidade, compreender o mundo como um sistema, no qual cada parte está envolvida em um todo, em que interagem e se inter-relacionam. Se não for dessa maneira, se continuarmos com nossos olhares especialistas, não será possível solucionar os problemas como um todo, apenas uma parte dele. Pensando nessa realidade e em dar significado e conexão aos estudos e saberes nas instituições formativas, é indispensável discutir e refletir a reforma dos sistemas e métodos de ensino, assim como o próprio pensamento sobre eles.

A reforma do pensamento é que permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria a ligação de duas culturas dissociadas. Trata-se de uma reforma não programática, mas paradigmática, concernente a nossa aptidão para organizar o conhecimento. [...] A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino (MORIN, 2003b, p. 20).

Na perspectiva do diálogo dos saberes, Capra (1982) defende uma visão da realidade integrada, em que todos os fatores e elementos encontram-se concatenados. Seria uma nova forma de pensar inversamente da abordagem mecanicista, pois percebe-se o todo como uma teia em que tudo está interligado, logo, direciona uma abordagem sistêmica da ciência.

A nova visão da realidade, de que vimos falando, baseia-se na consciência do estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos — físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. Essa visão transcende as atuais fronteiras disciplinares e conceituais e será explorada no âmbito de novas instituições. Não existe, no presente momento, uma estrutura bem estabelecida, conceitual ou institucional, que acomode a formulação do novo paradigma, mas as linhas mestras de tal estrutura já estão sendo formuladas por muitos indivíduos, comunidades e organizações que estão desenvolvendo novas formas de pensamentos e que se estabelecem de acordo com novos princípios (CAPRA, 1982, p. 244).

Capra (1982) ainda exemplifica essa relação de conexão a partir do funcionamento de um organismo vivo, em que todos os órgãos encontram-se inteiramente ligados e dependentes uns dos outros para que desempenhem sua função. O autor supracitado faz uma crítica à

concepção mecanicista da Medicina ou da Biologia em torno da vida, pois tenta reduzir o funcionamento dos organismos vivos a mecanismos celulares e moleculares bem delimitados. Tal concepção mecanicista é pautada, de certo modo, pelo fato de os organismos vivos agirem, em parte, como máquinas, desempenhando sua função. No entanto, não se pode desconectar sua função dos demais órgãos.

A concepção sistêmica vê o mundo em termos de relações e de integração. Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. Os exemplos de sistemas são abundantes na natureza. Todo e qualquer organismo — desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela imensa variedade de plantas e animais — é uma totalidade integrada e, portanto, um sistema vivo. As células são sistemas vivos, assim como os vários tecidos e órgãos do corpo, sendo o cérebro humano o exemplo mais complexo. Mas os sistemas não estão limitados a organismos individuais e suas partes (CAPRA, 1982, p. 245).

Como podemos perceber, Capra (1982), ao defender o ser humano como um sistema vivo, cujos componentes são integrados e interdependentes, trata de uma concepção considerada, de certa forma, holística ao analisar as relações existentes. Além do mais, este ser é parte integrante de sistemas maiores, fato que desencadeia, na percepção do autor, que o organismo individual está sempre em interação contínua com o seu meio ambiente, físico e social, sendo afetado por ele, mas também pode atuar sobre ele e modificá-lo. A forma de interação com o meio torna-se diferente, dada a mútua interação exterior do mundo, quando o indivíduo possui a mesma estrutura biológica.

Em nossas interações com o meio ambiente há uma contínua permuta e influência mútua entre o mundo exterior e o nosso mundo interior. Os modelos que percebemos à nossa volta baseiam-se de um modo muito fundamental nos modelos interiores. Os modelos de matéria espelham modelos da mente, coloridos por sentimentos e valores subjetivos. Na concepção cartesiana tradicional supunha-se que todo indivíduo tinha basicamente o mesmo aparelho biológico e que cada um de nós, portanto, tinha acesso à mesma "tela" de percepção sensorial (CAPRA, 1982, p. 274).

Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade possibilita nesta investigação a compreensão da realidade vivenciada pela produção de cerâmicas vermelhas em Pernambuco, considerando os agentes modificadores da natureza e a situação dos sistemas ecológicos e da sociedade

perante a atuação destes empreendimentos, sempre partindo do mundo “exterior” e “interior” dos indivíduos.

Deste modo, faz-se de fundamental importância o diálogo dos saberes entre as ciências humanas, exatas, sociais, biológicas, saúde, jurídicas entre outros, posto que é bebendo da fonte das múltiplas áreas do conhecimento em permanente diálogo, que se consegue entender a dialética relação do meio ambiente com a sociedade dada pela atividade do setor ceramista.

Morin (2003a), ao analisar a ordem e a desordem das “leis da natureza” a “natureza das leis”, mostra a origem da vida e de tudo, e de como o determinismo influenciou as leis e teorias na produção do conhecimento científico, dando-lhe uma visão simplista.

As leis da física, até à estranha exceção do segundo princípio da termodinâmica, ignoram a dispersão, o desgaste e a degradação. O universo autosuficiente mantém-se perpetuamente. A ordem soberana das leis da natureza é absoluta e imutável. Elas excluem a desordem desde sempre e para sempre. **Apenas a fraqueza do nosso entendimento nos impede de conceber, na sua plenitude, o universal, impecável, inalterável e irrevogável determinismo** (MORIN, 2003a, p. 38, grifo nosso).

É clara a crítica da visão simplista na concepção de como se apresenta a complexidade dos saberes. No antigo paradigma, a ciência está em um sistema fechado e manipulado, levando a considerar apenas o unitário de cada fator ou o elemento na explicação e no seu entendimento, mesmo os fenômenos como “ordem” e “desordem”, que parecem ser opostos estreitam-se em relação e complexidade (MORIN, 2003b).

Ora podemos hoje interrogar a possibilidade duma gênese em e pela desordem, regressando à fonte termodinâmica onde surgirá a desordem desorganizadora, e onde hoje surge a ideia duma desordem organizadora. É que o desenvolvimento novo da termodinâmica [...] **mostra-nos que não há necessariamente exclusão, mas, eventualmente, complementaridade entre fenômenos desordenados e fenômenos organizadores** (MORIN, 2003b, p. 44, grifo nosso).

O referido autor ratifica que a ordem surge a partir da desordem. O exemplo mais nítido a ser demonstrado foi a explosão das estrelas (desordem), teoria conhecida como *Big-Bang*. A partir dessa explosão, deu-se origem ao universo (ordem). Se ocorrer uma nova explosão, gerará uma nova desordem e, conseqüentemente, uma nova ordem. (MORIN, 2013). A interação é o componente que liga a desordem a ordem e a organização.

A interação torna-se assim a noção-placa giratória entre desordem, ordem e organização. Isto significa que estes termos, desordem, ordem e organização, estão agora ligados, via interações, num anel solidário no qual cada um destes termos já não pode ser concebido fora da referência aos outros, e no qual têm relações complexas, isto é, complementares, concorrentes e antagônicas (MORIN, 2003, p. 56).

A desordem encontra-se presente na produção de cerâmicas vermelhas por meio dos impactos ambientais negativos do dito setor, logo faz-se pertinente compreender a complexidade da insustentabilidade desta desordem para se chegar à sustentabilidade – ordem – em um constante movimento dialético.

Vasconcelos (2002) relata que, para muitos, a abordagem inicial dos termos complexidade e interdisciplinaridade ainda é observada como uma tendência que recolhe e seleciona elementos de outras teorias, nas quais parecem apropriadas na diversidade. No entanto, devemos reconhecer a qualidade dos sujeitos e a relação com o meio, pois possuem múltiplos aspectos ou elementos cujas relações de interdependências são indissociáveis.

A crise do trabalho nas sociedades capitalistas contemporâneas, tendo em vista a atual conjuntura de neoliberalismo e de crise do Estado e de suas políticas sociais, principal campo de trabalho na área de projetos públicos e de serviços sociais e de saúde, vem oferecendo inúmeros obstáculos às práticas internacionais, principalmente em países do Terceiro Mundo, onde essa crise é ao mesmo tempo mais estrutural e mais aguda (VASCONCELOS, 2002, p. 169).

Nos países subdesenvolvidos, principalmente, as práticas interdisciplinares, no mercado de trabalho, têm enfrentado barreiras para se firmarem interdisciplinarmente, devido à crise capitalista. Este problema é influenciado pela conjuntura do neoliberalismo de mercado que isola e condensa o profissional a realizar apenas sua função, sem contextualizar as conexões existentes entre áreas ou funções afins do seu ofício (VASCONCELOS, 2002).

Ainda sobre isso, Santos (2010) revela a relação do pensamento ocidental excludente, a qual divide, por meio de uma linha invisível, o mundo em países desenvolvidos e subdesenvolvidos, estes últimos marginalizados do centro da produção da informação e do conhecimento. As evidências hegemônicas das dominações econômicas, políticas, culturais e dos saberes refletem a hierarquização entre a abissal dicotomia entre países subdesenvolvidos e desenvolvidos.

O pensamento moderno ocidental é um pensamento abissal. Consiste num sistema de distinções visíveis e invisíveis, sendo que estas últimas fundamentam as primeiras. As distinções invisíveis são estabelecidas por meio de linhas radicais que dividem a realidade social em dois universos distintos: o “deste lado da linha” e o “do outro lado da linha”. A divisão é tal que “o outro lado da linha” desaparece como realidade, torna-se inexistente e é mesmo produzido como inexistente. Inexistência significa não existir sob qualquer modo de ser relevante ou compreensível. Tudo aquilo que é produzido como inexistente é excluído de forma radical porque permanece exterior ao universo que a própria concepção de inclusão considera como o “outro” (SANTOS, 2010, p. 23).

Santos (2010) ratifica que as exclusões sociais vivenciadas nos países subdesenvolvidos em relação aos desenvolvidos possuem múltiplas facetas, de acordo com a disparidade que é apresentada por elas. Portanto, para ele, enquanto existir exclusão profunda, não será possível a emancipação de um progresso pré-capitalista.

O pensamento pós-abissal parte do reconhecimento de que a exclusão social, no seu sentido mais amplo, assume diferentes formas conforme seja determinada por uma linha abissal ou não-abissal, e da noção de que enquanto persistir a exclusão definida abissalmente não será possível qualquer alternativa pós-capitalista progressista (SANTOS, 2010, p. 43).

Santos (2010) propõe uma reflexão de como a ecologia dos saberes e o conhecimento científico apresentam-se diversamente. Por conta do pensamento abissal entre um mundo desenvolvido e o subdesenvolvido, o conhecimento científico não se configura igualmente para ambos os lados dessa linha, uma vez que o intuito era que um lado obtivesse o conhecimento e o outro fosse dependente.

Como produto do pensamento abissal, o conhecimento científico não se encontra distribuído socialmente de forma equitativa — nem poderia estar, uma vez que o seu desígnio original foi converter este lado da linha em sujeito do conhecimento e o outro lado em objeto de conhecimento. As intervenções no mundo real por ele propiciadas tendem a servir aos grupos sociais que têm maior acesso a esse conhecimento (SANTOS, 2010, p. 49).

A região *locus* desta investigação situa-se na lógica do pensamento abissal do mundo subdesenvolvido em que o conhecimento entre os povos se encontra desigual, como reflexo da falta de investimentos e acesso à escolaridade de parte significativa da população brasileira. Esse fato, contribui para a exploração dos/as trabalhadores/as ceramistas que, por possuir baixa escolaridade, e conseqüentemente, pouca qualificação profissional, se submetem a precarização

do trabalho, desconhecendo em alguns casos até a legislação que assegura seus direitos. Tal realidade é usada pelos empresários para intensificar os lucros explorando seus empregados.

As abordagens inter-relacionadas com os vastos campos do saber, principalmente nas discussões ambientais, devem se associar, inclusive, com os fenômenos sociais, de uma forma que não se define ou se limite apenas uma linha positivista, mas que dialoguem constantemente, rompendo com a hiperespecialização firmada na formação acadêmica e, conseqüentemente, refletida na produção científica do século passado.

Desse modo, para se compreender as relações existentes entre sociedade-natureza, natureza-natureza e\ou sociedade-sociedade, em qualquer escala, com diferentes objetos de estudos ou em áreas diversas, mesmo que aparentemente esses elementos sejam opostos, torna-se necessário o diálogo dos saberes e, conseqüentemente, a interdisciplinaridade para que, dialeticamente e historicamente, entendam-se as complexidades presentes.

Para tanto, a compreensão da atuação e dos impactos ambientais da produção de cerâmicas vermelhas necessita de uma abordagem interdisciplinar, principalmente, em um país subdesenvolvido como o Brasil. Destarte, a seção a seguir busca, a partir de autores de várias áreas da Ciência com visões distintas, assim como múltiplos pareceres técnicos e quadros regulatórios, superar a visão fragmentada da construção de conhecimento acerca da problemática evidenciada nesta tese, inclusive, concatenando-se com os princípios estabelecidos pelo método materialista histórico-dialético para entender a relação entre os opostos.

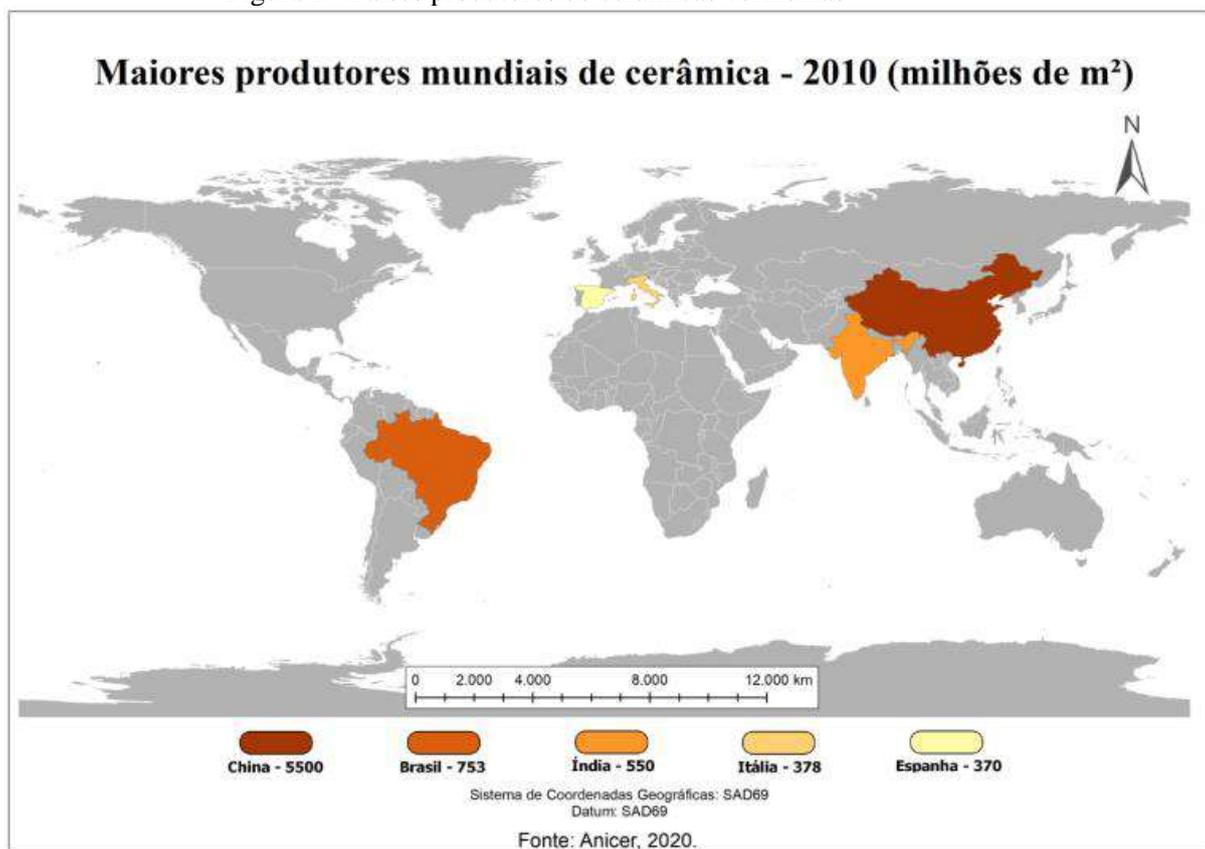
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS

O aumento populacional mundial gerou um crescimento urbano excepcional, causando, nas cidades, uma alta demanda de materiais usados para construção civil, tais como: telhas, blocos cerâmicos, tijolos, entre outros (AMORIM *et al.*, 2017). Destaca-se, assim, a fabricação das cerâmicas vermelhas que são materiais inorgânicos, não metálicos, obtidos geralmente após tratamento térmico em temperaturas elevadas com coloração avermelhada, empregados na construção civil (tijolos, blocos, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas), e também em utensílios de uso doméstico e de adorno (DIAS *et al.*, 2017; ARAÚJO; DUARTE; PRADO, 2019).

Os materiais cerâmicos são um dos mais antigos utilizados na construção civil. A origem de sua terminologia provém do grego *kéramos* que significa terra queimada ou argila queimada. Diferentes povos descobriram que ao submeter a argila a temperaturas elevadas ela se endurecia, tornando-se um produto eficiente, pois é um excelente isolante térmico, isolante elétrico, resistente e durável. Ademais, diferencia-se de outros materiais por apresentar coloração avermelhada possuindo valor estético significativo (GUIDON, 1991; PAZ *et al.*, 2015; SANTOS, 2018).

A produção de cerâmicas vermelhas do Brasil é uma das principais demandada pelo mercado mundial, posto que ocupa o segundo lugar na fabricação e no consumo, ficando atrás apenas da China. Logo após o Brasil seguem Índia, Itália e Espanha (Figura 1).

Figura 1 - Países produtores de cerâmicas vermelhas



Fonte: Anicer (2020) adaptado por Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos.

Dentre estes países, a China, o Brasil e a Índia operam precariamente, com maquinários ultrapassados, mais-valia do trabalho e exploração demasiada dos recursos naturais, pouco desenvolvendo ações sustentáveis ou pesquisas para aprimoramento do setor. Isso vem

afetando, com se disse, a qualidade dos sistemas ecológicos e da sociedade (SANTOS, 2018; BRASIL, 2018).

Na contramão dessas nações, a Itália, que é a maior produtora do segmento industrial na Europa, fabricando anualmente de 15 a 25 milhões de toneladas, o processo produtivo é mais racional. Grande parte das fábricas está situada na região de Emilia-Romagna, na proximidade do rio Secchia. A legislação e a gestão ambiental desse país são respeitadas, determinando que as fábricas realizem anualmente constantes avaliações em termos de qualidade dos produtos, conjuntamente com seus processos produtivos, a fim de torná-los mais eficientes e sustentáveis. A avaliação de impacto ambiental na Itália baseia-se em 35 indicadores, relativos aos seguintes macrotemas: emissões de poluentes na atmosfera, águas do balanço hídrico, uso de materiais e consumo de energia (BONVICINI *et al.*, 2018).

Os últimos dados divulgados pela Confindustria² (2017), referente ao relatório 2010 a 2015, “*Industrie produttrici di cerâmica. Fattori di impatto e prestazioni ambientali*”, mostram que os parâmetros monitorados, nesse período, apresentam uma redução eficiente no que tange aos impactos ambientais supracitados, principalmente, quanto às emissões atmosféricas, que são o fator de maior atenção dos legisladores, indústrias e pesquisa institucional (BONVICINI *et al.*, 2018).

A Espanha também vem se destacando na promoção da sustentabilidade deste setor, cumprindo com os padrões de exigências estabelecidas pelo tratado de Kyoto (1997) e criando políticas públicas de práticas para amenizar a degradação ambiental, baseados em três princípios: redução de gases poluentes, tratamento dos resíduos gerados com a fabricação das peças e foco na otimização de recursos energéticos (SANTOS, 2018; HYSPLIT, 2020).

Devido ao alto padrão de exigências, as cerâmicas italianas e espanholas são, portanto, bem conceituadas no mercado mundial e sua imagem aparece associada a atributos positivos, eficiência, garantia, prestígio e investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Este fato se deu porque a Itália e a Espanha, tendo sido pioneiras no mercado de exportação europeu, tiveram que, ao longo do tempo, testar e aprimorar métodos e técnicas produtivos, além de constituírem um efetivo APL consolidado e articulado mundialmente (GAZZOLO, 2018; HYSPLIT, 2020).

² A Confederação Geral da Indústria Italiana.

As indústrias de cerâmicas vermelhas brasileiras desenvolveram-se no início do século XX, impulsionadas pelas transformações do espaço urbano-industrial do país. Cresceu o número de obras de infraestruturas e habitações que, inclusive, modificaram o processo de construção comparado ao período colonial, gerando a substituição nas edificações de materiais primitivos, como madeira, por peças de cerâmicas, como tijolos e telhas, seja por questões sanitárias, seja pela escassez de matéria-prima (SILVA, 1982).

Com o crescimento do consumo de peças cerâmicas, as olarias que operavam de forma familiar e artesanal, tiveram que se adaptar, modernizando as técnicas de produção, com a importação de equipamentos e processos europeus e localizando-se mais perto dos centros urbanos. O grande avanço do setor cerâmico nacional, no entanto, só foi efetivamente ocorrer a partir de meados da década de 1960, com a implementação de políticas públicas habitacionais, em especial, com a instituição do Sistema Financeiro da Habitação e do Banco Nacional da Habitação. Durante a década de 1970, sustentado por uma demanda continuada, ocorre o “boom” da Construção Civil no País, provocando a expansão da indústria cerâmica nacional. Na esteira dessa ampliação do setor, deu-se a incorporação de processos inovadores, o lançamento de novas linhas de produtos e, em consequência, o crescimento e a diversificação da produção de minerais industriais para a indústria cerâmica brasileira. A partir de meados da década passada, a indústria cerâmica passou novamente por um período de franca expansão, motivada pelo crescimento da economia do País e por políticas públicas de fomento ao setor habitacional (CABRAL JUNIOR *et al.*, 2012, p. 23).

A abundância de matérias-primas naturais, de fontes alternativas de energia e da disponibilidade de tecnologias práticas embutidas nos equipamentos industriais fizeram com que, também as indústrias de cerâmicas brasileiras evoluíssem rapidamente. Muitos tipos de produtos dos diversos segmentos cerâmicos, em termos puramente técnicos, atingiram um nível de qualidade mundial com apreciável quantidade exportada (BONVICINI, 2018; GAZZOLO, 2018).

As principais aglomerações produtivas de cerâmicas vermelhas no Brasil situam-se próximas às disposições minerais de argilas e bacias hidrográficas. A Figura 2 apresenta os principais Estados e municípios *locus* desta produção.

Figura 2 - Localização das aglomerações de indústrias de Cerâmicas Vermelhas

Região Sul		Rio de Janeiro		Ceará	
Rio Grande do Sul		24	Campos de Goytacazes	43	Russas
1	Santa Rosa	25	Itaboraí	44	Caucaia
2	Pelotas	26	Três Rios	Maranhão/Piauí	
3	Santa Maria	Minas Gerais		45	Timon
4	Lajeado	27	Governador Valadares	Região Norte	
5	Feliz	28	Igaratinga	Pará	
6	Porto Alegre	29	Sete Lagoas	46	São Miguel do Guama
Santa Catarina		30	Reg. Metropolitana BH	47	Santarém
7	Canelinha	31	Monte Carmelo	Amapá	
8	Pouso Redondo	32	Uberlândia	48	Macapá
9	Criciúma	33	Ituiutaba	Amazonas	
Paraná		Espírito Santo		49	Manacapuru
10	Curitiba	34	Itapemirim	Rondônia	
11	Prudentópolis	35	Colatina	50	Porto Velho
12	São Carlos do Ivaí	Região Nordeste		Acre	
13	Londrina	Bahia		51	Rio Branco
14	Foz do Iguaçu	36	Recôncavo Baiano	Região Centro-Oeste	
Região Sudeste		37	Caitité	Mato Grosso	
São Paulo		Pernambuco		52	Várzea Grande
15	Panorama	38	Pau Dalho	Mato Grosso do Sul	
16	Ourinhos	Paraíba		53	Três Lagoas
17	Bragança Paulista	39	Juazeirinho	54	Rio Verde
18	Tatui	Rio Grande do Norte		55	Campo Grande
19	Rio Claro	40	Parelhas	Goiás	
20	Mogi Guaçu	41	Goianinha	56	Anápolis
21	Barra Bonita	42	Açu		
22	Itu				
23	Tambaú				

Fonte: Adaptação de Cabral Junior *et al.* (2012) e Brasil (2021).

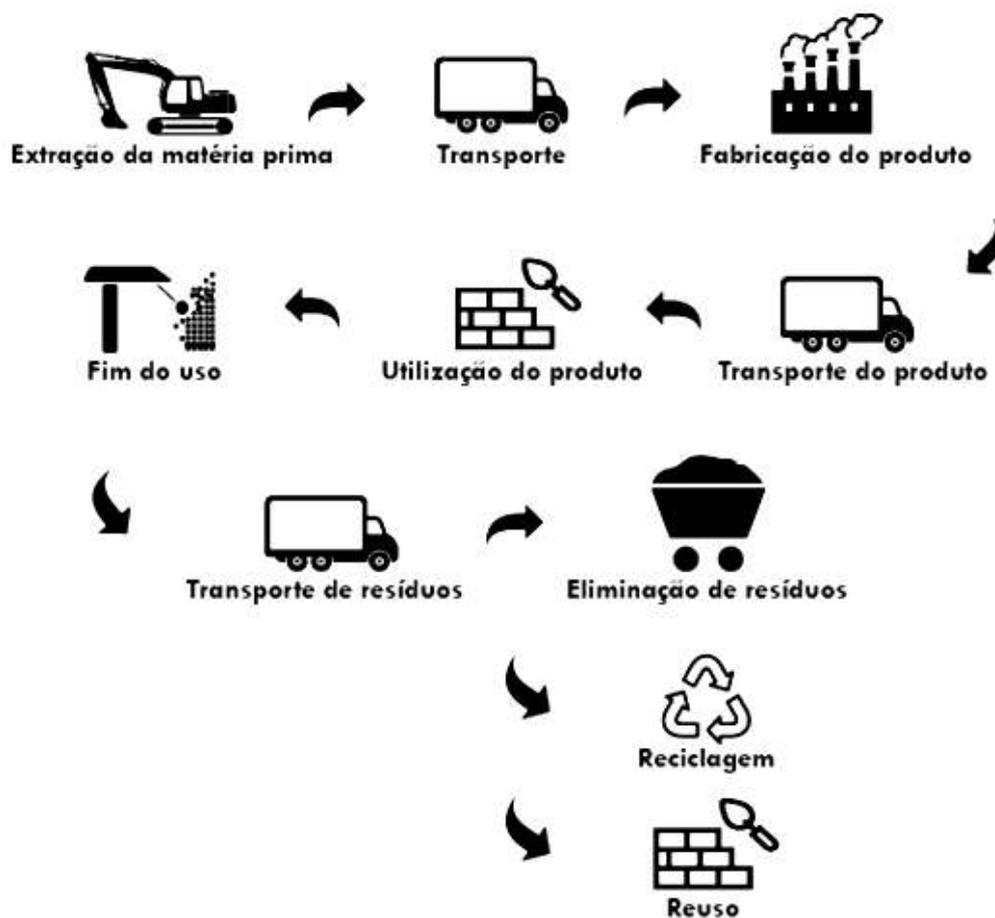
As etapas de fabricação de cerâmicas vermelhas variam de acordo com cada produto. Porém, no que tange aos processos, de forma geral, eles apresentam alguma semelhança com os demais. Os procedimentos são: extração (retirada) do material da jazida; beneficiamento, que se refere à moagem, dosagem e alimentação, controle de umidade, desintegração e laminação; conformação (extrusão e corte); e, por fim, o tratamento térmico, que diz respeito à secagem e sinterização (PAZ *et al.*, 2015; SILVA; MORAES, 2019).

Como todo produto, as cerâmicas possuem um ciclo de vida que se inicia com a extração de matéria-prima base, neste caso, a argila, seguida pela fabricação das peças, comercialização, utilização nas construções. A destinação final das peças acontece quando as construções são

demolidas por diversos motivos, gerando uma quantidade de resíduos que precisam ser destinados de forma correta para não comprometer a qualidade ambiental. Uma das principais formas de controle da destinação dos resíduos refere-se à reciclagem ou reutilização do material.

No entanto, países como o Brasil precisam aprimorar e efetivar essa prática pouco difundida, apesar da legislação vigente apontar caminhos nessa direção (ALMEIDA *et al.*, 2020). Na Figura 3, podemos observar os processos que envolvem o ciclo de vida dos produtos cerâmicos.

Figura 3 - Fluxograma do ciclo de vida dos produtos cerâmicos



Fonte: VirtuHab (2022).

É preciso ainda pensar em consonância com a ABNT (2009) NBR 14040, a qual determina na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Esta se baseia nos fluxos de entradas e saídas

e a avaliação dos impactos ambientais ocasionados em todo o processo, ao longo de seu ciclo de vida. Desse modo, deve-se pensar até nos resíduos defeituosos da produção.

Como toda atividade industrial, a produção ceramista engendra uma série de impactos ambientais os quais, de acordo com Sánchez (2008), referem-se a todas as alterações químicas, físicas, biológicas, socioculturais e econômicas advindas das ações antrópicas, com a finalidade de construção de um projeto ou para atender às necessidades de subsistência, sendo de ordem positiva ou negativa.

Em se tratando dos impactos positivos, podemos destacar a importância da produção em causa para atender às necessidades da construção civil, principalmente das populações com menor poder de compra, por ser um produto de baixo custo, como também para a geração de empregos diretos e indiretos, evitando o processo migratório da população das áreas da produção para outras regiões em busca de trabalho (SANTOS, 2015; SILVA *et al.*, 2018). A Figura 4 apresenta dados atinentes ao setor.

Figura 4 - Cerâmica vermelha em números



Fonte: ANICER (2022).

Os três principais produtos pertencentes ao subsegmento de cerâmica vermelha, usados na construção civil, no Brasil, são blocos/ tijolos, telhas e tubos. Os blocos ou tijolos constituem-se como a maior parte dos materiais; em seguida, apresenta-se a fabricação de telhas, que também possui representatividade significativa; e, por último, a produção de tubos com baixa representatividade (SILVA; MORAES, 2019). No quadro 1, pode-se verificar a produção em números.

Quadro 1 - Subprodutos do setor cerâmico estrutural

PRODUTO	Nº APROXIMADO DE EMPRESAS	% DE PRODUÇÃO APROXIMADO POR ÁREA
Blocos/ Tijolos	4.346 Mil	63%
Telhas	2.547 Mil	36%
Tubos	10 Mil	0,1%

Fonte: Brasil (2020).

De forma geral, cada etapa da produção gera, ao mesmo tempo, vários impactos negativos, sobretudo quando o processo produtivo acontece sem o planejamento devido. Os principais são: a extração de argila, que é a matéria-base da produção que sem o direcionamento correto, ocasiona supressão da vegetação; interferência sobre a flora e a fauna; empobrecimento do solo, erosão, compactação do solo, formação das cavas e alteração na paisagem (GAMA; MELLO; GAMA, 2019).

Outro impacto negativo dá-se pelo processo de combustão das cerâmicas, que emitem grande quantidade de gases poluentes, afetando diretamente a qualidade do ar, contribuindo, destarte, para a alteração do microclima. Ademais, durante a fabricação das peças, os maquinários emitem ruídos, além dos recomendados pelo Ministério da Saúde, o que afeta diretamente a audição dos trabalhadores e da população adjacente às indústrias (SILVA; SILVA, 2017).

Outrossim, utilizam-se como principal material energético a lenha, causando desflorestamento dos biomas da Mata Atlântica e da Caatinga, contribuindo, assim, para a perda da biodiversidade e suscitando o processo de empobrecimento do solo e formação de erosões, além de contribuir com a formação de processos erosivos, assoreamento, instabilidade de margens e taludes (SILVA; SILVA, 2017; SANTOS; SALLES; COSTA, 2019).

Por ser uma produção que necessita de grande quantidade de água, sendo os entornos dos rios locais de predominância dos empreendimentos geram-se, também, graves problemas ambientais no que tange ao acesso e a qualidade da água, recurso natural importante do

ecossistema. Dentre os problemas em questão, podemos citar: eutrofização, assoreamento, alteração nas calhas dos cursos d'água, contaminação e poluição das águas superficiais e subterrâneas. Essa degradação é sentida tanto nas áreas urbanas, quanto nas rurais das bacias hidrográficas, que acomodam a aglomeração (SANTOS, 2015; SANTOS; SALLES; COSTA, 2019).

Ademais, o processo de degradação ambiental também se constatou, agravando a degradação ambiental na região Nordeste desde o período da “colonização” pela exploração do pau-brasil e pelos impactos da monocultura açucareira, como ressaltados por Freyre (2004) e hoje pelas atividades produtivas de cerâmicas vermelhas como também na fabricação de farinha (PACHECO; SANTOS; CASTILHO, 2017).

Tais impactos causam riscos de doenças profissionais; e as atuais técnicas de produção geram acidentes de trabalho. Isso porque, respectivamente, trata-se de um ambiente extremamente insalubre e, em muitos empreendimentos, os equipamentos de proteção individual (EPI) não são usados pelos trabalhadores.

Podemos citar também o desrespeito à legislação trabalhista, ultrapassando a carga horária estabelecida, burlando os repasses corretos para os encargos tributários, utilizando-se da clandestinidade no registro dos empregados, inclusive envolvendo menores de idade na produção, ferindo o que rege o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (AMORIM et al., 2017; SANTOS, 2018).

Outro grave problema é o referente à geração de resíduos, seja a proveniente do maquinário com a contaminação por óleos e graxas, dos esgotos das fábricas; seja com materiais defeituosos da produção, que são descartados de forma incorreta, propiciando uma série de impactos ao meio ambiente (SANTOS, 2015). Ainda sobre os resíduos sólidos, de acordo com a resolução 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), instituída em 2002, define-se que:

Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA, 2002, p. 573).

Os resíduos cerâmicos recicláveis são classificados como Classe A e “[...] deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros” (CONAMA, 2012, p. 02a).

Sobre os impactos ambientais vivenciados pela produção ceramista, Gallego *et al.* (2018) explicam que a lógica das atividades ligadas ao setor de mineração, sob o modo capitalista de produção, lamentavelmente, é a mesma em todos os lugares, pois visa preponderantemente a obtenção de lucros, conseqüentemente, a acumulação de capital, utilizando-se da mais-valia do trabalho e da exploração demasiada dos recursos naturais.

Para a amenização dos danos ambientais, reconhece-se a existência de diferentes técnicas, tecnologias e ações planejadas que podem superar os impactos ambientais negativos para aprimorar os positivos. Para isso, torna-se necessária a ação conjunta dos diversos órgãos Municipais, Estaduais e Federais, que, geralmente, atuam de forma dispersa e isolada (SILVA; SILVA, 2017). Isso para evitar que, mais uma vez, se tenha o “planejamento da destruição” o qual, segundo Valverde (1989), refere-se à atuação dos sistemas produtivos de modo arquitetado para explorar demasiadamente o meio ambiente e os recursos humanos para fins preponderantemente econômicos.

Além disso, é indispensável à participação da comunidade local na tomada de decisões e na fiscalização dos empreendimentos que visam apenas à obtenção do lucro, desrespeitando as leis ambientais e do trabalho. Observa-se também, por parte desses agentes, a falta de efetivação de investimentos com aperfeiçoamentos técnicos, capacitações dos profissionais e qualidade de *inputs* usados na fabricação (SANTOS, 2015; SANTOS; SALES; COSTA, 2019).

Diante do exposto, faz-se necessário discutir, sob parâmetros da interdisciplinaridade, o futuro das atividades produtivas das cerâmicas vermelhas para a construção civil frente às questões ambientais, sendo de fundamental importância a compreensão e aplicabilidade do debate em torno da sustentabilidade e insustentabilidade ambiental, no intuito de verificar como as ações humanas interagem na (des)construção dos espaços naturais e humanos. Por isso, propõe-se esse debate na próxima seção.

2.3 SUSTENTABILIDADE OU INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL?

A maioria das pesquisas que buscam analisar o futuro das condições ambientais tende sempre, a partir das investigações de práticas proclamadas como sustentáveis desenvolvidas pelas atividades humanas ou projetos, designar quais destas ações são efetivamente

insustentáveis. No entanto, esta tese visa romper tal lógica, tendo como ponto de partida os impactos negativos que proporcionam a insustentabilidade do setor ceramista, sinalizando, assim, o caminho que se deve percorrer para encontrar a efetiva sustentabilidade. Daí então se faz relevante discutir a ótica de vários autores que realizam discussões em torno desta temática.

A preocupação com as práticas sustentáveis sempre esteve presente em nossa sociedade, em diferentes períodos e contextos históricos. Podemos verificar que o debate se intensificou bastante após a Segunda Guerra Mundial, em razão da falta de alimentos e do aumento das desigualdades sociais. Outro marco importante foi a publicação do livro de Rachel Carson, *Primavera silenciosa*, que retratou os impactos dos defensivos agrícolas para a sociedade e os ecossistemas atingidos. Em seguida, houve a criação do Clube de Roma, em 1968, formado por pesquisadores, empresários e personalidades que promoviam estudos sobre o desenvolvimento, a globalização e o meio ambiente, elaborando, juntos, o relatório *Limites do Crescimento* (BRAGA *et al.*, 2005; TABARIN, 2020).

Tal discussão foi impulsionada na década de 1970, propiciada pela crise mundial do petróleo, pois até aquele momento ele era entendido como um recurso natural inesgotável. Essa situação crítica ocasionou graves problemas econômicos, provocando recessão, inflação e desemprego em diferentes nações. Diante disso, surgiram inúmeros debates acerca dos modelos de desenvolvimento existentes (DIEGUES, 1992; HOMERO-JUNIOR). Portanto, o debate no que concerne à sustentabilidade evoluiu com base na percepção de que os recursos naturais são finitos.

Todavia, o conceito oficial de desenvolvimento sustentável é recente, originado por meio de reuniões promovidas pela ONU, quando emergiu sua necessidade latente, oriunda das reflexões sobre a importância do uso consciente dos recursos naturais, dadas pela crise socioambiental instaurada na sociedade. Então, deu-se, em Estocolmo, a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente (1972), criando, assim, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), ratificando a amplitude das discussões para essa temática (BRAGA, *et al.*, 2005; FERREIRA, 2020).

Contudo, foi no ano de 1987, com o relatório da ministra da Noruega, “Gro Harlem Brundland”, que surgiu o “Nosso Futuro Comum” ou “Relatório de Brundland”, definindo o conceito de desenvolvimento sustentável como “[...] o desenvolvimento capaz de atender as necessidades da geração atual, sem comprometer as necessidades da geração futura” (BRUNDTLAND, 1991, p. 32; BRAGA *et al.*, 2005).

Assente deste relatório, a Assembleia das Nações Unidas deu continuidade à discussão na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992, também conhecida como Eco-92. Como resultado da conferência, foram produzidos vários documentos, sendo um dos principais a Agenda 21 (assinado por 179 países, que visa buscar alternativas para os problemas ambientais, pensando globalmente e agindo localmente) e a carta do Rio de Janeiro que objetiva propiciar uma aliança mundial, estabelecendo cooperação entre os Estados, os setores importantes da sociedade e os povos.

Em vista disso, a Eco-92 também se efetivou como outro marco fundamental para a preocupação com o desenvolvimento sustentável, constituindo o direito à vida em harmonia com a natureza como o foco do debate (BRAGA *et al.*, 2005; BOFF, 2017; TABARIN, 2020).

De acordo com Boff (2017), analisando o contexto histórico, a Eco-92 ganhou força, favorecida pela queda da União Soviética e do Muro de Berlim, fomentando disputas pelos interesses econômicos, especialmente pelas grandes potências mundiais na discussão sobre novas alternativas em termos de energias renováveis e ações sustentáveis.

Outro fato que contribuiu para evidenciar as questões ambientais no âmbito internacional ocorreu em setembro do ano de 2000, quando 189 países firmaram acordos com o propósito de erradicar a extrema pobreza entre outros problemas socioambientais. O referido compromisso propiciou a elaboração dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), constituídos de oito alvos, entre eles a qualidade de vida e o respeito ao Meio Ambiente, dividido em 21 metas e 60 indicadores a serem alcançados até 2015 (BRASIL, 2020; VIEIRA *et al.*, 2020).

O século XXI, até o momento, conta com duas conferências organizadas pela ONU que visaram promover a sustentabilidade no mundo. A primeira foi a Rio+10, realizada em Johannesburgo, no mês de setembro de 2002, que contou com representantes de 189 nações e com a participação de várias Organizações Não Governamentais (ONG). A segunda conferência é a Rio+20, realizada novamente na cidade do Rio de Janeiro, em julho de 2012, que reuniu mais de 180 países, além dos mais importantes organismos internacionais (BRASIL, 2020).

Talvez pelo fato de não terem sido cumpridos os ODM foram revisados a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável da ONU promoveu uma reunião em setembro de 2015 para criar

uma nova agenda a ser cumprida até o ano de 2030, colocando a perspectiva dos ODS (Figura 5). indagamos em que medida ter-se-á que recria esta agenda em 2030, mas a luta continua.

Figura 5 - Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ODS (2020, p. 01).

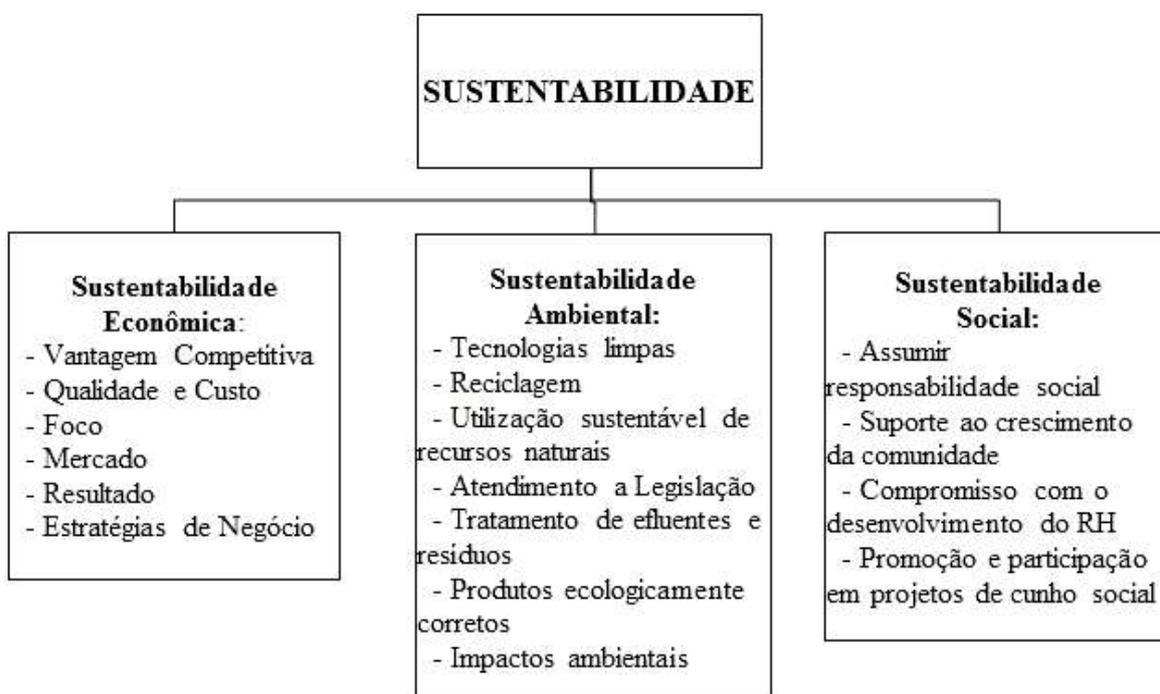
Essa agenda prevê a promoção de atividades internacionais em diversas áreas distribuídas em 17 tópicos e 169 metas, que, por sua vez, são divididas em três dimensões primordiais. A primeira é a abordagem Social, que representa as necessidades da humanidade, entre elas a segurança alimentar, educação, saúde, melhoria na qualidade de vida e justiça social.

A segunda é a Ambiental, na qual se aborda a conservação e preservação da natureza, a fim de assegurar o equilíbrio do meio ambiente para os povos e todo o ecossistema terrestre. A terceira dimensão, a Econômica, trata da utilização e do escoamento das matérias-primas, uso energético, produção e destinação de resíduos, inovação tecnológica, processo de governança, entre outros elementos que interfiram na eficiência econômica e sustentável das atividades econômicas (BRASIL, 2020; VIEIRA, *et al.*, 2020; PERUCA; TREVISAN, 2020).

Os ODS que mais se alinham a pesquisa são 8 referente ao trabalho decente e crescimento econômico; 9 que diz respeito a indústria, inovação e infraestrutura; 11 que concerne às cidades, comunidades sustentáveis, e, por fim, 12 consumo e produção responsáveis.

Nessa perspectiva, o conceito de desenvolvimento sustentável vem aprimorando-se ao longo do tempo. No que diz respeito ao setor industrial, os ODS vêm fortalecendo os propósitos aplicados no termo *Triple Bottom Line*, ou Tripé da Sustentabilidade, havia surgido inicialmente em 1994, apresentando também os três pilares fundamentais acima mencionados: o Social, o Ambiental e o Econômico (ELKINGTON, 1994; CORAL, 2002). O esquema mostrado na Figura 6 evidencia os princípios que devem ser seguidos por cada um dos aspectos no setor secundário da economia.

Figura 6 - Modelo do Tripé da Sustentabilidade



Fonte: adaptação Coral (2002).

Não obstante, o avanço sobre o pensamento, a legislação e a prática acerca do meio ambiente, as indústrias em questão continuam promovendo uma célere degradação ambiental sem ações concretas que garantam a qualidade e o respeito às condições ecológicas e humanas em um ambiente equilibrado.

As indústrias que se norteiam neste tripé para o desempenho de suas atividades devem contribuir, portanto, para o aprimoramento de técnicas e tecnologias que aperfeiçoem a cadeia produtiva, diminuindo a exploração excessiva dos recursos naturais, além de respeitar a força de trabalho e, ao mesmo tempo, gerar ganhos econômicos consequentes. Consequentemente,

possibilitará, de forma gradativa, recuperar-se a responsabilidade socioambiental (SANTOS, 2018; RAZZOLINI-FILHO; BOTELHO, 2019). Logo,

A sustentabilidade é um conceito complexo e que possui diferentes abordagens, mas em todas está intrínseco o conceito de equilíbrio da biosfera e do bem-estar da humanidade. Se nosso desenvolvimento atual não é sustentável, é porque degradamos alguns biomas naturais que forneciam serviços ambientais críticos, ou seja, essenciais ao nosso bem-estar e que não podem ser substituídos pelo capital humano (SICHE *et al.*, 2007, p. 142).

A sustentabilidade de uma sociedade é medida pela capacidade de inclusão de todos os seus membros, garantindo-lhes, deste modo, os meios necessários para uma vida suficiente e digna. Porém, as crises estruturais existentes na conjuntura da sociedade esgarçaram o tecido social, resultando na precarização das condições de existência da classe trabalhadora (BOFF, 2015, p. 137).

No âmbito das atividades industriais, as ações baseadas na sustentabilidade são geralmente atribuídas à mitigação e/ou compensação de problemas ambientais impulsionados, na maioria das vezes, pela pressão estabelecida no cumprimento da legislação vigente. No entanto, tais condutas devem ser inseridas na formação dos profissionais que atuam no ramo, na constituição e uso dos espaços físicos das instituições, na gestão dos recursos e dispositivos, como também no sistema de produção, beneficiamento e fornecimento de produtos ou serviços (BOFF, 2017; SANTOS, 2018).

Giannella (2009) atenta para o fato de que a crise proporcionada pelo neoliberalismo em sua atual forma de produção e civilização, na qual estamos inseridos, deu brechas para o surgimento de novos conceitos na discussão das temáticas que dizem respeito à sustentabilidade, concebendo muitas vezes os interesses do modo capitalista de produção. O que se torna, doravante, preocupante, visto que tal postura fortalece o senso comum dos cidadãos para a manutenção do capital em detrimento da qualidade ambiental.

De forma geral, a abordagem do Desenvolvimento Sustentável continuou sendo tratada a partir de uma lógica de dominação da natureza, considerada como sinônimo de afastamento, reforçando, inclusive, o caráter de aproximar o homem do concebido como civilizado (as indústrias, as cidades). Tal perspectiva traz um grave problema, posto que o domínio da natureza decorre da dominação de homens e mulheres. Deste modo, conota ao sentido de Desenvolvimento um aspecto de segregação, retirando as múltiplas autonomias dos sujeitos envolvidos no processo (GONÇALVES, 2004).

Gonçalves (2004) ratifica que, tendo como exemplo as experiências desenvolvimentistas, torna-se de suma importância que a sociedade pare de buscar apenas alternativas de desenvolvimento sustentável e passe a focar no caminho de suas reais possibilidades. Cabe também atenção para a disseminação de informações distorcidas que retratam a falta de envolvimento dos homens e das mulheres com a natureza, que muitas vezes partem de ambientalistas com essa visão ecodesenvolvimentista, pela qual empregam o conhecimento científico para propagar os interesses preponderantes do capital.

Via de regra, os princípios norteadores do sistema capitalista são, assim, o motor do colapso ambiental. A prova disto se comprova no fato de que sempre que emerge uma crise cíclica do referido modo de produção, revelam-se as consequências no meio ambiente. Ainda que várias nações se comprometam com acordos que possam garantir ações sustentáveis para amenizar a degradação da natureza, o dito modo de produção continua gerando graves impactos ambientais (MARQUES, 2019).

Nesse sentido, a insustentabilidade ambiental torna-se inerente ao capitalismo, em franca oposição aos aspectos idealizados pelo desenvolvimento com sustentabilidade, cujos princípios de preservação e conservação do meio ambiente, assim como o respeito ao direito à vida digna e garantindo a qualidade da existência dos diversos povos. Essa oposição também se dá pelo fato da referida lógica promover o distanciamento entre os fatores econômicos, ecológicos e sociais. Porém, é necessário que o desafio do cuidado ambiental prevaleça, pois todas as sociedades dependem da natureza para realizar suas atividades (GONÇALVES, 2004; GONÇALVES 2006; SANTOS, 2018).

Contudo, o mundo corporativo propende a valorizar o capital em detrimento dos valores definidos pelas diversas agendas assinadas pelas nações, continuando a explorar demasiadamente o meio ambiente, tendo os mais diversos impactos negativos como consequências. A fim de emancipar uma sociedade pautada na justiça socioambiental, frente à dicotomia da problemática ora ressaltada nascem propostas sustentáveis de produção, que, para tanto, dependem também de vários instrumentos capazes de mensurar o desempenho produtivo no tocante às questões ambientais. Uma valiosa ferramenta para tal empreitada refere-se aos são os indicadores ambientais apresentados e discutidos na próxima seção.

2.4 INDICADORES AMBIENTAIS: CONCEITOS E APLICAÇÕES

A origem do termo “indicador” provém do latim *indicare*, que exprime o sentido de descobrir, apontar, anunciar, estimar. De forma geral, é apresentado como uma ferramenta que possibilita adquirir informações relativas a uma determinada realidade (BELLEN, 2004; BELLEN, 2005) O indicador pode ser estabelecido por um dado individual ou por um agregado de informações. Entretanto, um bom indicador deve conter os seguintes atributos: ser simples de entender; ter quantificação estatística e lógica coerente; e comunicação eficiente do estado do fenômeno observado (MUELLER *et al.*, 1997; ALIER, 2018).

Considerando a variedade de informações presentes em sua elaboração, os indicadores podem ser classificados como quantitativo e qualitativo. O indicador é quantitativo quando busca mensurar os resultados com praticidade e facilidade na quantificação dos elementos de uma atividade ou consequência dela. Destarte, ele está diretamente relacionado a números expressivos, tendo como objetivo a quantificação, ademais, geralmente é empregado nos indicadores de esforço ou ainda nos resultados alcançados (GARCIA, 2020; BELLEN, 2004).

Outro tipo de indicador é o qualitativo, que, diferentemente do anterior, não se preocupa com resultados a partir de dados concretos, mas parte da lógica de compreender os impactos dos resultados sobre o processo das atividades. Logo, atenta-se para as transformações que ações ou empreendimentos sofrem e os objetivos que possuem, inclusive ligados a seus valores culturais; para tanto, torna-se imprescindível levar em conta a visão dos vários atores que de alguma forma interagem com as atividades. Deste modo, procura apurar a relação das pessoas no que diz respeito aos resultados expressos por números e é sempre empregado nas circunstâncias em que os dados quantitativos não conseguem ser suficientes para compreender a totalidade complexa da realidade (GARCIA, 2020; BELLEN, 2005).

No que concerne aos indicadores ambientais, compreendem a mensuração bem definida que retratam, sintetizam algumas particularidades do estado do meio ambiente e das atividades humanas relativas às condições ambientais. No Brasil, os indicadores ambientais retratam a dimensão proposta pelos ODS, e apresentam como finalidade sustentar o planejamento, direcionando subsídios da formulação de políticas públicas, além de encaminhar de maneira confiável a eleição de recursos e ações de políticas ambientais (BELLEN, 2002; BELLEN, 2005; BRASIL, 2020). A seguir, o quadro 2 apresenta os locais de aplicação dessa ferramenta no território brasileiro.

Quadro 2 - Principais áreas de aplicação de indicadores ambientais no Brasil

Área de floresta pública com uso comunitário;

Área de florestas públicas;

Área de florestas públicas federais sob concessão florestal;

Cobertura do território brasileiro com diretrizes de uso e ocupação em bases sustentáveis, definidas por meio de iniciativas de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);

Concentração de Dióxido de Nitrogênio (NO₂), na Região Metropolitana de São Paulo;

Concentração de material particulado com diâmetro menor que 10 micrômetros (MP10), na Região Metropolitana (RM) de São Paulo;

Destinação adequada de pneus inservíveis no Brasil;

Espécies da fauna ameaçadas de extinção com planos de ação nacional para conservação das espécies ameaçadas de extinção;

Espécies da flora ameaçadas de extinção;

Espécies da flora ameaçadas de extinção com planos de ação para recuperação e conservação;

Índice de efetividade de gestão das Unidades de Conservação Federais;

Número de ações de fiscalização executadas nas Unidades de Conservação Federais;

Número de Conselhos Gestores de Unidades de Conservação criados na esfera federal;

Percentual de alcance da meta estabelecida de coleta de óleos lubrificantes usados ou contaminados no Brasil;

Percentual de espécies da fauna/flora ameaçadas de extinção com planos de ação ou outros instrumentos para recuperação e conservação;

Percentual do território brasileiro abrangido por Unidades de Conservação;

Proporção da área marinha brasileira coberta por Unidades de Conservação da natureza;

Quantidade de agrotóxico comercializado por classe de periculosidade ambiental;

Preservação de água doce;

Número de participantes alcançados por ações e iniciativas de informação e formação com conteúdo de desenvolvimento sustentável;

Consumo de substâncias que destroem a camada de ozônio.

Fonte: Brasil (2020, p. 01).

Os indicadores de (in)sustentabilidade são tidos como elementos essenciais da avaliação dos aspectos e impactos ambientais. Sua aplicação possibilita o acompanhamento da eficiência de atividades, assim como das políticas públicas para formulação de planejamento, contribuindo para a gestão ambiental dos territórios, caso seja necessário.

Entretanto, essa ferramenta por si só não faz as transformações necessárias com vistas a sustentabilidade, posto que dependerá das tomadas de decisões dos agentes públicos e privados na implementação de medidas que respeitem o meio ambiente e a sociedade como uma totalidade complexa, inclusive na produção ceramista (GALLOPÍN, 1996).

Gallopín (1996, p. 21) destaca os seguintes requisitos universais a serem seguidos para construção de indicadores de sustentabilidade e/ou insustentabilidade:

- Os indicadores devem conter valores mensuráveis (ou observáveis);
- Existência da disponibilidade dos dados;
- Metodologia de coleta e processamento de dados, tal qual para a elaboração dos indicadores, deve ser padronizada, transparente e limpa;
- Disponibilidade dos meios para construção e monitoramento dos indicadores, acrescentando capacidade técnica, humana e financeira;
- Indicadores ou grupos de indicadores necessitam ser financeiramente viáveis;
- Deve haver aprovação política dos indicadores no grau pertinente;
- Indicadores não aprovados pelos tomadores de decisão são incapazes de interferir nas decisões.

No que tange à produção ceramista no Brasil e aos indicadores ambientais para este setor, pode-se dizer que ainda são pouco aplicáveis, e os que foram desenvolvidos não contemplam a realidade plena do setor. Considerando que obtiveram dados gerais, além do fato de os procedimentos técnicos e estatísticos adotados terem sido efetuados para uso em outras atividades econômicas, e não especificamente voltados para a produção de cerâmicas vermelhas, ademais sempre foram empregados com o intuito de revelar o desempenho das indústrias (SILVA *et al.*, 2015; SANTOS, 2018).

No que concerne aos indicadores de sustentabilidade, o modelo mais adotado para a realização de pesquisas é o de Pressão, Estado e Resposta (PER), porém os principais são descritos no Quadro 3, configurando-se pelas necessidades que cada território apresenta em seu respectivo contexto histórico e disposição de mecanismos de análises.

Quadro 3 - Principais projetos em indicadores de desenvolvimento sustentável

PSR (Pressure/State/Response)	OECD – Organization for Economic Cooperation and Development
DSR (Driving-Force/State/Response)	UN/CSD – United Nations Commission on Sustainable Development
GPI (Genuine Progress Indicator)	Cobb
HDI (Human Development Index)	UNDP – United Nations Development Programme
MIPS (Material Input per Service)	Wuppertal Institut – Alemanha
DS (Dashboard of Sustainability)	International Institut for Sustainable Development – Canadá
EFM (Ecological Footprint Model)	Wackernagel and Rees
BS (Barometer of Sustainability)	IUCN – Prescott-Allen
SBO (System Basic Orientors)	Bossel – Kassel University
Wealth of Nations	(World Bank)
SEEA (System of Integrating Environment and Economic)	United Nations Statistical Division
NRTEE (National Round Table on the Environment and Economy)	Human/Ecosystem Approach – Canadá
PPI (Policy Performance Indicator)	Holanda
IWGSD (Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators)	US President Council on Sustainable Development Indicator Set
EE – Eco Efficiency	WBCSD (World Business Council on Sustainable Development)
SPI (Sustainable Process Index)	Institute of Chemical Engineering - Graz University
EIP (European Indices Project)	Eurostat
ESI (Environmental Sustainability Index)	World Economic Forum

Fonte: Van Bellen (2004, p. 09).

A presente pesquisa não adotou um modelo padrão de indicadores de sustentabilidade, mas levou em conta a junção de componentes que representassem a realidade da problemática ceramista no território pernambucano, de modo a considerar os diversos atores e sua relação

complexa com o meio ambiente na promoção do desenvolvimento com sustentabilidade no âmbito do supradito setor econômico.

Com o intuito de compreender a interação interdisciplinar entre os elementos humanos e naturais que provocam os impactos e, conseqüentemente, a insustentabilidade, tornou-se elementar a discussão dos conflitos ambientais travados entre os *stakeholders* para que seja possível compreender os entraves que dificultam a governança ambiental.

2.5 CONFLITOS E GOVERNANÇA AMBIENTAL

Os conflitos ambientais começam a se manifestarem nas variadas formas de apropriação sejam elas: técnica, social e cultural do espaço, sendo a premissa cognitiva para a ocorrência dos discursos e das ações entre as pessoas e as instituições que o envolvem. Destarte, faz-se concreta por meio das múltiplas perspectivas sobre como utilizar o território como recurso ou abrigo (SANTOS; PEDROZO, 2021; SANTOS, 1994).

A materialidade dos conflitos ambientais acontece quando as visões que o espaço possui são transferidas para a esfera do espaço vivido, uma vez que, como afirma Lefèbvre (2006), qualquer ação de planejamento, concepção ou até mesmo representação do espaço parte de uma redução da realidade de acordo com a percepção dos seus idealizadores/formadores.

Nesse sentido, quando existe disputa no que concerne aos sentidos atribuídos à natureza por determinados grupos sociais em condições existenciais desiguais, os impactos negativos imperam, comprometendo a coexistência das práticas socioespaciais; o que promove a organização dos membros de grupos sociais excluídos ou impactados na busca pelo acesso aos recursos ou garantia deles (LEAL; VERAS NETO; NABOZNY, 2021).

Os conflitos desvelam as contradições em que se formula a luta de classes no âmbito do dito “desenvolvimento”, posto que as populações excluídas também sofrem com os seus impactos e a injustiça socioambiental que no caso da produção ceramista assolam os/as trabalhadores/as, as populações adjacentes às fábricas e os locais de extração de matéria-prima e da própria natureza representada pelos diversos ecossistemas destruídos para o funcionamento das indústrias (SANTOS, 2018).

De forma geral, os conflitos se estruturam a partir dos referidos indícios dispostos na Figura 7.

Figura 7 - Estruturação dos conflitos ambientais



Fonte: adaptado de Acelrad (2004).

No campo da relação dos conflitos ambientais permeia a atuação dos agentes promotores do impacto negativo, conjuntamente com os atores que sofrem os danos ambientais de natureza patrimonial ou extrapatrimonial de acordo com os respectivos passivos gerados pelas atividades.

A interação desses elementos permite compreender a dimensão do conflito e quais fatores propiciaram o seu surgimento (ACSELRAD, 2004), relacionando tais elementos com a atuação do Estado. Na perspectiva de Zhouri e Laschefski (2010, p. 5), a atuação do Estado faz-se presente em duas faces,

[...] de um lado, surge como implementador das políticas conservacionistas autocráticas que acirram conflitos ambientais; de outro, surge como mediador que, por vezes, posta-se ao lado das populações atingidas. Essa dubiedade pode ser interpretada como expressão da incidência dos conflitos ambientais sobre o campo institucional das chamadas “políticas ambientais”, fato que evidencia a presença de brechas de contestação no interior da dominação exercida pelo paradigma do desenvolvimento. Por meio destes conflitos exprimem-se as contradições do agenciamento espacial de atividades e formas sociais de uso e de apropriação dos recursos territorializados. São conflitos desencadeados pela denúncia da ocorrência de efeitos cruzados entre distintas práticas sociais especializadas tidas como responsáveis pelo comprometimento da sua reprodutibilidade no tempo.

Os conflitos ambientais precisam ser compreendidos por um olhar integrador que se desloque no espaço e não que se concentre em apenas uma relação ou atividade, posto que o jogo de interesses que compõem a malha do território é variado e, em algum ponto, se encontram (FERRARA, 1997).

Deste modo, não se pode entender o contexto conflituoso que envolve o setor de cerâmicas vermelhas na região da bacia hidrográfica do rio Capibaribe isoladamente. Contudo, faz-se pertinente compreender as relações históricas dos homens e das mulheres com o meio ambiente regional segundo as necessidades das atividades econômicas e/ou industriais que permearam esse espaço no curso da sua formação territorial com a produção açucareira e hortifrutigranjeira hoje fortes na configuração da economia local, nas com expressivos danos a natureza (SANTOS, 2018).

Souza, Xara e Costa (2018) afirmam que o setor de produção de cerâmicas vermelhas necessita estruturar-se para apresentar possibilidades em termos de competitividade no mercado, adaptando-se às condições impostas no que tange à demanda de produtos e/ou aos valores de insumos e equipamentos para sua fabricação. Pelo menos para resolver os problemas ambientais, quais sejam; precarização do trabalho, instabilidade do mercado, gestão organizacional, tecnológica, sazonalidade e acesso ao capital de giro, aspectos que contribuem com os gargalos presentes no referido segmento (REINALDO FILHO; BEZERRA, 2015).

Mediante os impactos ambientais (negativos e positivos) inerentes à cadeia produtiva da cerâmica vermelha em Pernambuco, faz-se necessário compreender se existe uma governança entre os diversos atores (público, privado e a sociedade organizada) para que se consiga obter o avanço no que diz respeito às questões socioambientais.

Segundo Machado Filho (2016), o Banco Mundial (BM) define governança como o exercício da autoridade, controle, administração, atuação do governo e de entidades privadas, ou ainda a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais, ambientais e econômicos de um país, visando ao desenvolvimento, influenciando a capacidade dos governantes de planejar, formular, programar políticas e cumprir funções.

A discussão acerca da governança tem ganhado terreno nas arenas acadêmica e política, favorecendo o desenvolvimento de pesquisas, bem como, fortalecendo processos de gestão comunitária e da administração pública. Para Rodorff et al. (2015), a expressão governança remete originariamente a um esforço para pensar em formas de coordenação da ação coletiva como alternativa às leis do mercado e da hierarquia política convencional.

Além do sentido estatal da governança por meio de políticas públicas, para esta pesquisa, a governança é entendida, também, como um sistema de ações, regras, ferramentas institucionais, sociais, políticas, econômicas e culturais que são usadas e legitimadas por um grupo de indivíduos ou grupos sociais objetivando o gerenciamento de seus interesses coletivos os quais, por sua vez, podem propiciar melhor articulação entre eles, contribuindo com o processo de tomada de decisão e mediação de conflitos.

3 METODOLOGIA

3.1 DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA PESQUISA

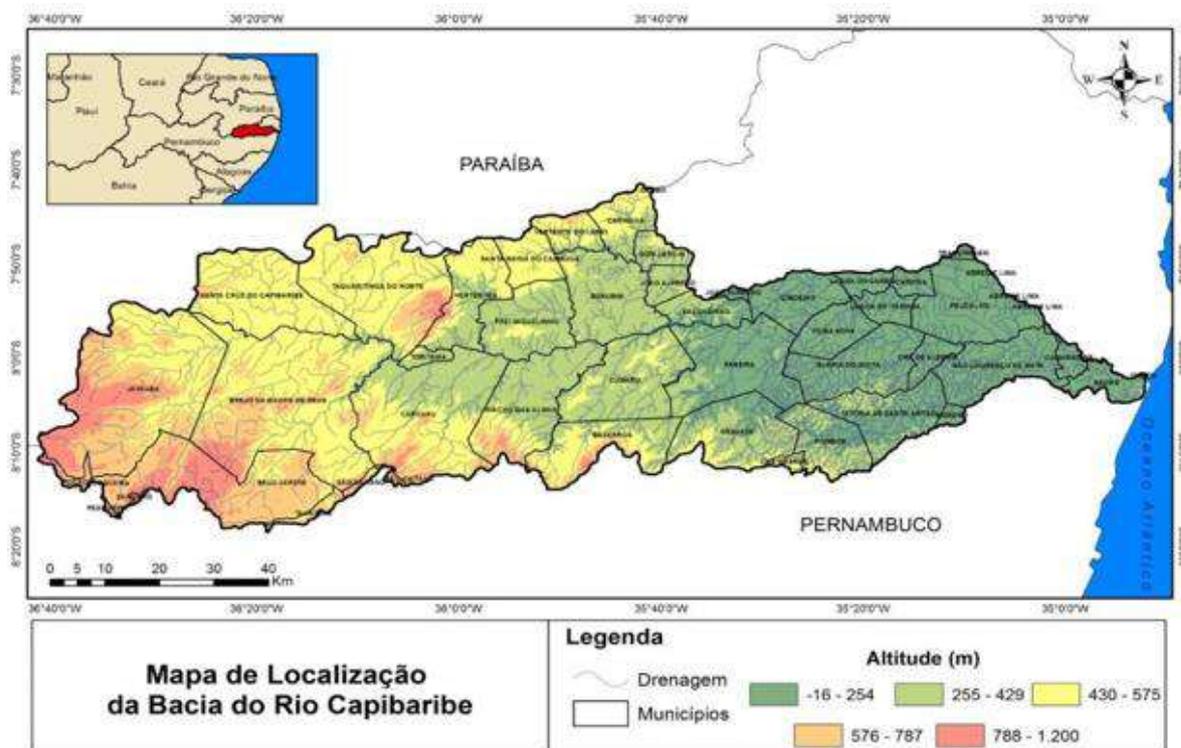
Historicamente, as bacias hidrográficas, superfícies de escoamento do rio central e seus afluentes vêm servindo como critério natural para regionalizar territórios, com finalidade político-administrativa de demarcar limites e realização de planejamento e gestão territorial. Da mesma forma, elas também são utilizadas como unidades de análise técnico-científica para pesquisas e estudos de copiosas naturezas.

O motivo das bacias hidrográficas serem usadas como unidades de gerenciamento ou análise, dá-se por sua importância social, ecológica e econômica, uma vez que, em seu canal, há o recurso natural indispensável à vida e às atividades humanas. Registra-se que as bacias hidrográficas sofrem vários problemas ambientais responsáveis por afetar a qualidade de vida da população e dos sistemas ecológicos.

Em geral, empreendimentos ceramistas localizam-se próximos às áreas destas bacias, que possuem jazidas de argila e fonte de água, pois demandam grande quantidade deste recurso para a fabricação de suas peças. Deste modo, essas indústrias situam-se nas margens das bacias hidrográficas, tanto nos perímetros urbanos, quanto nas áreas rurais.

Diante do exposto, foi escolhida a bacia hidrográfica do rio Capibaribe como *locus* desta pesquisa, tendo em vista que a maior concentração de empreendimentos de cerâmicas vermelhas no Estado de Pernambuco (Brasil) ocorre nos vales do rio Capibaribe, com aproximadamente cerca de 64 fábricas (HOLANDA; SILVA, 2011; SANTOS, 2018). O rio Capibaribe (Figura 8) tem sua nascente na serra do Jacarará – limite entre os municípios de Poção e Jataúba, ambos situados na região do Agreste Pernambucano –, desaguando no oceano Atlântico, com sua foz situa na cidade do Recife.

Figura 8 - Localização da Bacia do rio Capibaribe



Fonte: IBGE (2020), adaptado por Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos.

A origem epistemológica de seu nome vem da língua tupi e significa “rio das capivaras” ou “dos porcos selvagens”, que se deu por meio da junção dos termos kapibara (“capivara”), y (“água”) e pe (“em”). Estes animais habitam em suas margens e, por isso, serviam como caça para os primeiros povos indígenas que o nomearam. Entretanto, devido à degradação das condições ambientais e à caça predatória, a população de capivaras diminuiu (SILVA et al., 2019).

O rio em questão possui 240 quilômetros de extensão e sua bacia estende-se por cerca de 5.880 quilômetros quadrados, possuindo 74 afluentes que banham 42 municípios pernambucanos. De acordo com a altimetria, seu curso divide-se em três partes: o alto curso, o médio curso – onde o rio apresenta regime temporário – e, por último, o baixo curso, quando se torna perene, a partir do município de Limoeiro (PERNAMBUCO, 2010).

O Capibaribe possui grande importância histórica e social para o estado de Pernambuco, visto que, em seus terraços, se desenvolveram várias atividades pecuárias, agrícolas e

industriais, além da ocupação humana e do abastecimento de água para vários municípios. Como salienta Machado (2018, p. 01),

Foi denominado de rio-ponte por ter sido, na época colonial, um significativo elo entre a cultura da cana-de-açúcar da zona da Mata pernambucana e os currais do Agreste e do Sertão. No século XVI, falava-se muito na gente da várzea do Capibaribe. Foi essa várzea, na paisagem colonial brasileira, a primeira a povoar-se de feitores, lavradores de cana-de-açúcar e senhores de engenhos que deram origem aos conjuntos de casas-grandes ligadas pela água do rio e pelo sangue dos colonos. Foi na várzea do Capibaribe onde primeiro se consolidou a cultura da cana-de-açúcar no Nordeste, devido ao tipo de solo, o massapê, terra vermelha e fértil, própria para a agricultura canavieira. A agricultura e a pecuária desenvolvida às margens do Capibaribe muito contribuiu para a evolução do estado de Pernambuco, que não se deu apenas do centro para a periferia, mas também dos engenhos para o centro comercial. No século XIX, havia alguns locais no Recife, onde as pessoas tomavam banho no Capibaribe e veraneavam às suas margens como, na Várzea, Poço da Panela, Ponte de Uchôa e Monteiro. Podiam ser vistas canoas deslizando ao longo do rio, impulsionadas por canoeiros com remos ou varas, que utilizavam o rio para transportar pessoas, objetos e mercadorias (MACHADO, 2018, p. 1).

Aragão (2017) postula que as relações, indissociáveis e históricas, entre os tempos natural e antrópico no entorno do rio Capibaribe testemunham que as formas de uso e ocupação deste espaço são compostas por diversas atividades com características peculiares e, conseqüentemente, complexas. As atuações das ações humanas nos sistemas naturais, no que tange às margens do referido rio, afetam o equilíbrio natural, porventura, causando problemas ambientais que progridem ao longo do tempo, sendo lembrado apenas em períodos de inundações.

Essa situação evidencia o afastamento do rio Capibaribe enquanto natureza amiga, que, segundo Santos (1998) aproximava próxima o homem dos elementos naturais, tidos como elementares à sua existência. Por outro lado, o homem e o aproxima-se da natureza abstrata em que a humanidade não se sente mais pertencente ao território, passando esta a ser fragmentado e desconhecido.

3.2 MÉTODO DA PESQUISA

O método adotado nesta pesquisa é o materialismo histórico-dialético, uma vez que se caracteriza por propiciar uma investigação histórica dos fenômenos, neste caso, a insustentabilidade ambiental proveniente da produção de cerâmicas vermelhas desvelando,

assim, as contradições engendradas e os conflitos presentes na sociedade de classes. Ademais, segundo Marcone e Lakatus (2011), tal método torna-se capaz de adentrar nos múltiplos fenômenos existentes, tendo em vista suas ações recíprocas diante da mudança histórica que ocorre no âmbito da relação complexa entre sociedade e natureza.

A escolha deste método faz-se primordial para a pesquisa por permitir, mediante o uso da interdisciplinaridade, clareza e materialidade tanto na análise, quanto na discussão das ações insustentáveis, propiciadas pelo sistema produtivo das indústrias de cerâmicas vermelhas para a construção civil, impactando no meio ambiente e na população em diferentes espaços e tempos.

Os autores que se debruçam sobre o materialismo histórico dialético, em sua grande maioria, definem quatro leis fundamentais que regem a aplicação deste método que a seguir são concatenadas com a produção ceramista em Pernambuco.

A primeira lei trata da ação recíproca, que permite estabelecer as relações interdisciplinar entre variados fatores que envolvem a produção de cerâmicas vermelhas, desde a extração dos recursos naturais ao processo de fabricação, distribuição e comercialização das peças, relacionando-se, inclusive, com os impactos ambientais e as práticas sustentáveis – ou não – desenvolvidas, assim como as contradições, diretas e indiretas, que existem nessa produção.

A lei mencionada é relevante para a pesquisa, visto que, no sentido de compreender a totalidade complexa dos fenômenos, é necessário correlacionar vários fatores que não atuam de forma isolada, principalmente no modo capitalista.

A segunda é a mudança dialética aplicada na investigação ao considerar, em sua análise, as transformações dos fenômenos ao longo do tempo histórico. A produção ceramista é uma atividade dinâmica que exige, para a sua compreensão, o entendimento das mudanças que ocorrem durante as etapas produtivas, na extração dos recursos naturais, no âmbito das relações com a sociedade e a natureza, impulsionadas pela demanda do mercado.

A terceira lei concerne à passagem da quantidade à qualidade, destacando o método qualitativo na abordagem da investigação. Para analisar a insustentabilidade ambiental proveniente da produção em estudo, é preciso desvelar a realidade ora evidenciada de modo analítico, crítico e holístico, não se detendo apenas a dados estatísticos, visto a subjetividade do objeto empírico.

Por fim, a quarta lei diz respeito à interpenetração dos contrários que aparecem evidentes na pesquisa por meio das relações dicotômicas e recíprocas das práticas desenvolvidas pelos empreendimentos ceramistas, bem como sua consequência para a sociedade e o seu meio ambiente. Do mesmo modo, deve-se levar em conta a aplicação e a fiscalização – ou não – da legislação vigente.

Nesta perspectiva, as leis da dialética, no âmbito do materialismo histórico servem como base para compreensão da realidade a partir da práxis, relacionando-se no sentido de buscar uma síntese com base no confronto entre a tese de que a forma insustentável com que as indústrias ceramistas vêm atuando. Isto compromete os sistemas ecológicos, os povos, o próprio andamento do setor e a antítese de que esses empreendimentos são pertinentes para atender à necessidade da construção civil, principalmente as moradias de interesse social, gera uma importante parcela dos ganhos econômicos da nação, devido à geração direta e indireta de empregos. Ademais, deve-se levar em conta as ações desenvolvidas no intuito de amenizar os impactos negativos.

Como síntese, afirma-se que as indústrias de cerâmicas vermelhas têm papel indispensável para a construção civil e para a sociedade, porém os impactos ambientais vêm tornando evidente a insustentabilidade da produção, pois as ações desenvolvidas, para que possam ser compensadas e mitigadas, são pontuais, prevalecendo os interesses dos empresários impulsionados pela obtenção preponderante de lucros. Cabe salientar que, ao fim, essa afirmação pode se transformar em uma nova tese, servindo para que outros pesquisadores possam contrapor tal problemática, ampliando a discussão.

Apesar desta pesquisa abordar a relação dialética entre sociedade e a natureza, tendo em vista a ação e a reação dos fatos a partir de uma investigação histórica da realidade empírica, buscando sempre compreender a totalidade dos fenômenos em sua complexidade, não se deterá dogmaticamente em autores que partilham apenas dos princípios deste método. Isso porque a força dos contrários é sua principal característica, fazendo do método dialético uma perspectiva aberta e dinâmica de estudar a realidade social.

3.3 PROCEDIMENTOS E ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Para desenvolver os indicadores de insustentabilidade ambiental qualitativos, foi realizada, inicialmente, a aplicação de entrevistas semiestruturadas com trabalhadores/as, uma vez que, como aponta Santos (2018), grande parte destes possui pouca escolaridade ou são

analfabetos, o que dificultaria a aplicação de questionários. Esta técnica de pesquisa foi empregada também com empresários do ramo, representante do sindicato, presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe e um representante da Agência Estadual do Meio Ambiente que realizam trabalhos nas indústrias ceramistas na área de estudo.

Para tanto, empregou-se a técnica de entrevistas semiestruturadas, que têm caráter aberto. Desta forma, o entrevistado respondeu às perguntas dentro de sua concepção, mas não se objetivou deixá-lo falar livremente, uma vez que o entrevistador planejou questões norteadoras antes da execução. Devido à pandemia da *Covid-19*, as entrevistas com os representantes do poder público foram realizadas pela plataforma *Google Meet*, a pedido destes mesmos participantes.

A quantidade das entrevistas aplicadas para atender aos resultados pretendidos, baseou-se, sobretudo, na saturação das respostas dos/as trabalhadores/as e representantes das empresas entrevistadas, adotando o sistema de amostragem não probabilística. A característica principal desta técnica de amostragem consistiu em não fazer uso de formas aleatórias de seleção, o que torna impossível as aplicações de fórmulas estatísticas com total precisão para o cálculo.

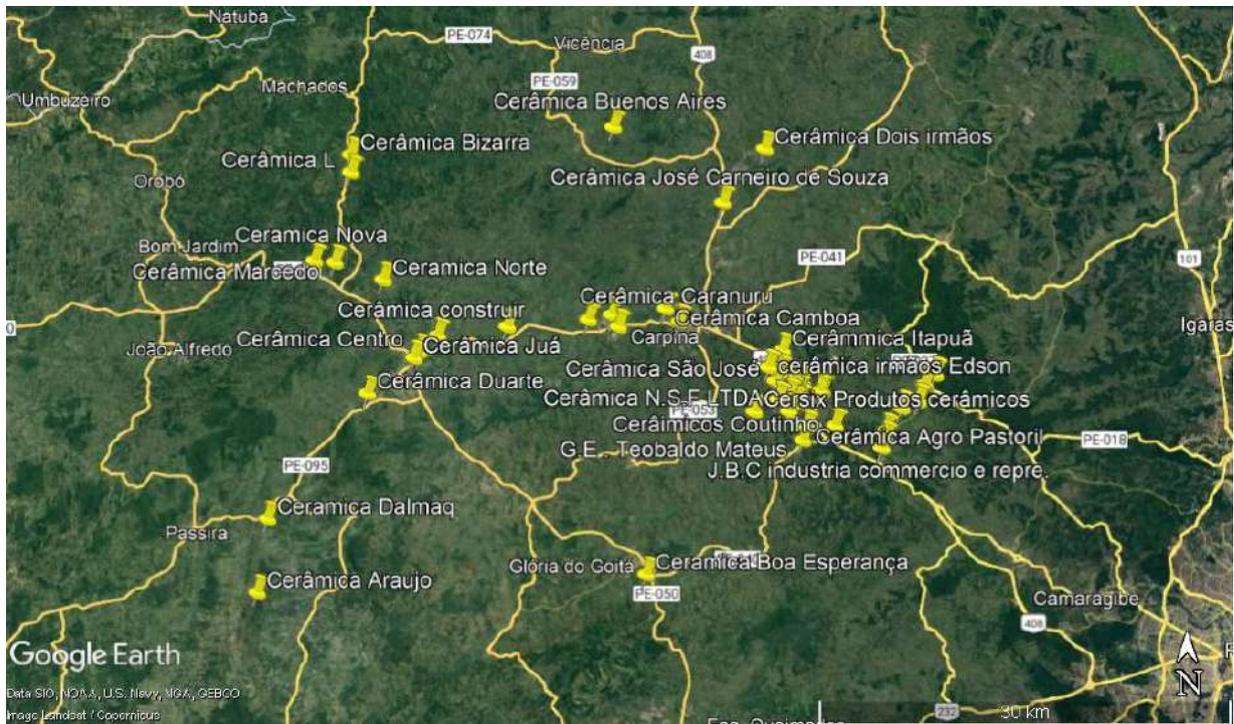
Seu emprego na pesquisa se justifica, pelo fato da concretude das entrevistas depender integralmente da disposição dos participantes, bem como pelo fato de que os dados em relação à quantidade de empregados e de empreendimentos no estado de Pernambuco são imprecisos. Com isto, não pôde ser previamente estabelecido um número específico da amostragem.

Ademais, a realidade em que se inserem os empreendimentos e os impactos ambientais gerados é muito parecida, fazendo com que os discursos dos sujeitos da investigação ora pesquisada tenham-se repetido. Com o intuito de determinar a saturação das entrevistas, foram desenvolvidos alguns procedimentos descritos adiante. Primeiro, ocorreu a seleção dos empreendimentos a partir da listagem fornecida pelo Sindicato das Indústrias de Cerâmicas para Construção do Estado de Pernambuco (Sindiccer-PE).

Averiguaram-se, em seguida, os endereços e números telefônicos das indústrias, verificando sua disponibilidade para realização da pesquisa. No que tange à seleção das comunidades *locus* das entrevistas com os/as trabalhadores/as, selecionaram-se áreas de maior concentração do aglomerado produtivo do setor em estudo e de seus impactos.

Para isso, foram marcados os referidos pontos com o auxílio do *Google Earth* (Figura 9). Logo, a partir deste critério foram selecionados locais próximos das fábricas nos municípios de Paudalho, Passira, Lagoa do Carro e Limoeiro.

Figura 9 - Pontos que representam a localização das indústrias ceramistas na Bacia do rio Capibaribe



Fonte: Adaptado do *Google Earth* (2022).

Posteriormente, fez-se a leitura flutuante, inclusive, à medida que as entrevistas foram realizadas com a compilação das análises individuais dos dados. Por fim, realizou-se o agrupamento temático em um quadro que permite verificar a identificação e a regularidade das respostas, determinando, assim, a visualização da saturação dos dados e os indicadores propostos.

Com a população dos bairros adjacentes aos impactos ambientais proporcionados pela produção, foi feita aplicação de questionários semiestruturados. Uma parte destes foi efetuada presencialmente nas comunidades e outra parte por meio do *Google Forms*³. O emprego desta técnica foi escolhido para fornecer maior amplitude da participação deste público. O recrutamento dos moradores foi feito em suas residências e/ou encaminhado por intermédio das indicações de pessoas pelo formulário *on-line* via aplicativo de *WhatsApp*.

³ Foram aproveitados 14 questionários aplicados pelo *Google Forms*.

O local para aplicação dos questionários foi o município de Paudalho, em Pernambuco, especificamente em 6 bairros que são: Asa Branca, Iraque, Irã, Belém, Rosarinho e Alto Dois Irmãos. Tais localidades foram selecionadas, pois são na bacia hidrográfica do Capibaribe a área de maior concentração das indústrias de cerâmicas vermelhas, de acordo com o levantamento realizado anteriormente no *Google Earth*. No que concerne ao número de amostragens dos participantes para os questionários, baseamo-nos na fórmula desenvolvida e aplicada no território de Paudalho por Silva (2018), representando a seguinte equação:

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^L N_h \hat{p}_h \hat{q}_h}{\frac{N^2 d^2}{z_{\frac{\alpha}{2}}^2} + \sum_{h=1}^L N_h \hat{p}_h \hat{q}_h}$$

$$n_h = \left(\frac{N_h}{N} \right) n$$

Considerando n como o tamanho total da amostra e N representando o tamanho da população, a letra L corresponde ao número de estratos na população h , n_h é relativo à expressão retirada do estrato h , N_h determina o número de elementos da população pertencentes ao estrato h . A denominação \hat{p}_h é relativa à proporção estimada de ocorrências do evento de interesse no grupo h . Os termos: \hat{q}_h remetem à proporção estimada de não ocorrências do evento de interesse no grupo h . No que tange à letra d , trata-se de uma margem de erro aceitável. A expressão $z_{\frac{\alpha}{2}}$ determina a quantidade de distribuição Normal para um nível de confiança igual a $(1 - \alpha)\%$. Logo, atribuiu-se os seguintes valores:

$N = 13692$; $N_1 = 5849$; $N_2 = 7843$ (Total, Homens e Mulheres)

$\hat{p} = \hat{q} = 0,8$ (Cenário em que a variância assume o maior valor possível)

$d = 0,14$; $z_{(\alpha/2)} = 1,96$ (Considerando um erro de 0,14 e 95% de confiança)

$$n \cong 124; n_1 = 53; n_2 = 71$$

Tendo a seguinte equação:

$$= \frac{13692 \times (5849 \times (0,5 \times 0,5) + 7843 \times (0,5 \times 0,5))}{\frac{13692^2 \times 0,14^2}{1,96^2} + (5849 \times (0,5 \times 0,5) + 7843 \times (0,5 \times 0,5))}$$

$$n = \frac{13692 \times 8759,04}{\frac{13692^2 \times 0,14^2}{1,96^2} + 8759,04}$$

$$n = \frac{13692 \times 8759,04}{228757 + 8759,04} \cong 124$$

$$n_1 = \frac{5849}{13692} \times 124 \cong 53$$

$$n_2 = \frac{7843}{13692} \times 124 \cong 71$$

Por meio desta fórmula, determinou-se uma amostra aleatória estratificada, levando em conta o quantitativo dos moradores por domicílio particular permanente (DPP) dos núcleos dos bairros⁴ e a proporção deles pelo gênero. A amostra foi de aproximadamente 124 pessoas, em que 53 foram compostas por homens e 71 por mulheres, representando 95% de confiança e possuindo uma margem de erro em torno de 14%. A variância máxima possível para a proporção foi de 0,8.

O recrutamento de moradores participantes da investigação delimitou-se de modo aleatório e simples. Com base no que é frisado por Flick (2013), ocorre quando as populações, consideradas pela pesquisa, são selecionadas independentemente das projeções e dos critérios pré-estabelecidos. Sendo assim, o público participante abordado por meio do pesquisador principal explica a relevância do estudo, bem como fica aguardando o aceite ou não para aplicação dos questionários ou entrevistas.

Ademais, o Quadro 4 apresenta, detalhadamente, os participantes, assim como os critérios e a intenção para sua realização. Destaca-se que o esqueleto contendo as questões pertinentes à pesquisa se encontra nos respectivos apêndices: **A** - roteiro das entrevistas semiestruturadas com trabalhadores/as; **B** - modelo do questionário semiestruturado com moradores/as; **C** - estrutura das entrevistas com empresários ceramistas; **D** - representantes dos/as sindicatos dos trabalhadores/as; **E** - representantes das associações das indústrias de cerâmicas vermelhas; **F** - entrevista com o representante do comitê da bacia do Capibaribe e, por fim, **G** - representante da agência de meio ambiente.

⁴ Os dados equivalentes ao número total de moradores por gênero foram fornecidos pelos agentes comunitários de saúde dos bairros em que a pesquisa foi realizada por meio do cadastro feito pela Secretaria Municipal de Saúde no curso do ano de 2021.

Quadro 4 - Participantes, intenções e os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa

Participantes	Intenções	Critérios de inclusão	Critério de exclusão	Nº de participantes
Trabalhadores	Compreender as condições de trabalho e a relação entre empregado e empregador, assim como a percepção dos impactos ambientais.	Maiores de 18 anos de idade.	Menos de 30 dias de exercício nas indústrias.	75
Moradores homens	Entender os impactos da produção ceramista na comunidade e sua relação com os demais atores.	Maiores de 18 anos de idade.	Recém-chegados.	53
Moradores Mulheres	Entender os impactos da produção ceramista na comunidade e sua relação com os demais atores.	Maiores de 18 anos de idade	Recém-chegados.	71
Empresários	Verificar a relação entre empregado e empregador, as dificuldades enfrentadas neste segmento e as ações sustentáveis desenvolvidas ou não.	Proprietários com registro.	Menos de um ano de funcionamento da indústria	12
Sindicato dos Trabalhadores	Entender o papel do sindicato na articulação entre empregados e empregadores e o quadro regulatório.	Maiores de 18 anos de idade.	Sem experiências no ofício por menos de um mês.	01
Associação Ceramista	Entender a articulação entre os empresários do setor.	Maiores de 18 anos de idade.	Sem registro no sindicato.	01
Agência de Meio Ambiente	Compreender as relações entre a Secretaria, as indústrias e a comunidade local.	Nomeado no cargo pelo Diário Oficial que tenha contato com a indústria ceramista	Sem experiências no ofício por menos de um mês.	01
Presidente do Comitê da Bacia	Verificar as discussões e ações do Comitê em relação aos impactos ambientais da produção.	Presidente eleito.	Menos de um mês no cargo e sem experiência anterior.	01

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

É oportuno salientar que 18 moradores/as foram selecionados/as para responder o questionário gravado em formato de entrevista semiestruturada com o intuito de utilizar suas falas para ratificar as ações do setor ceramista na comunidade.

A referida pesquisa

Cabe salientar que o pesquisador, para realizar a coleta de dados presencialmente, seguiu os parâmetros de prevenção contra a COVID-19 — fazendo uso do distanciamento físico mínimo de 1 metro dos participantes, como o uso de máscara e de protetor facial, além do porte de álcool em gel para higienização das mãos. Ademais, o pesquisador, por ser professor estava vacinado com as duas doses da AstraZeneca lotes: 214vcd092w e 2101974. E a terceira dose de reforço Pfizer de lote: F174750.

Além do que, nos municípios polos das indústrias ceramistas, os/as trabalhadores/as e representantes administrativos dos empreendimentos abordados haviam sido vacinados por integrarem o grupo prioritário de trabalho essencial estabelecido nos critérios normativos do estado de Pernambuco.

De uma forma geral, nos riscos diretos resultantes da participação voluntária nesta pesquisa, encontram-se possíveis desconfortos, assim como constrangimentos relativos aos depoimentos e opiniões expressadas durante seus relatos e/ou ainda medo de represálias associadas à perseguição trabalhista no tocante aos empregados das fábricas de cerâmicas vermelhas. No que diz respeito aos proprietários dos meios de produção, existem relatos que apresentam descumprimento do quadro regulatório vigente ou sigilo industrial.

Para minimizar tais consequências aos entrevistados, o pesquisador não identificou as identidades dos sujeitos envolvidos, do mesmo modo que a escolha do local de realização dos questionários e entrevistas; o que aconteceu em uma localidade confiável, de acordo com a escolha do voluntário. Também não foram pressionados ou induzidos a responderem aos questionamentos.

Todas as informações obtidas serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não ocorrendo, de nenhum modo, a identificação dos voluntários, a não ser a dos responsáveis pela pesquisa. Em nenhum momento o participante foi identificado, pois toda e qualquer informação que permitisse que fossem identificados foram retirada da pesquisa.

Além disso, respeitando-se a dignidade, a autonomia e a liberdade do ser humano, o participante pode, a qualquer tempo e sem qualquer penalidade, retirar o seu assentimento e deixar de participar da pesquisa.

O pesquisador principal informou aos/as entrevistados/as que não serão gerados benefícios diretos como resultado desta pesquisa; porém, ao fornecerem dados diretos, ajudarão no debate do desenvolvimento com sustentabilidade da cadeia produtiva ceramista e da gestão ambiental da bacia hidrográfica em epígrafe. Os participantes podem também auxiliar na compreensão mais aprofundada dos problemas ambientais causados pelas referidas indústrias.

A coleta de dados só foi iniciada após a aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP, e o cronograma proposto pelo referido sistema foi cumprido. O orçamento financeiro desta pesquisa foi de inteira responsabilidade do pesquisador principal. Declarando que: “Os dados coletados por meio de entrevistas e questionários ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos, no endereço Rodovia PE 40 Chã de Camila, Rua: 03, nº 71, Paudalho - PE. CEP: 55825-000, pelo período de no mínimo 5 anos”. Deste modo, a realização da pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 466/12 e 510/16 do CNS.

Os demais procedimentos, para atingir esse objetivo, necessitam fundamentalmente dos resultados obtidos com as entrevistas e a aplicação do questionário, posto que os indicadores foram desenvolvidos com base nas falas dos/as participantes da investigação. A identificação e o monitoramento dos parâmetros de insustentabilidade por meio de técnicas e ferramentas metodológicas foram determinados após a caracterização.

Destarte, seguirá a ABNT (2004) NBR 14031, que busca medir e avaliar os desempenhos ambientais das empresas. Partindo da pesquisa de Santos (2018), traçaram-se, preliminarmente, alguns parâmetros que são baseados em três dimensões: natural, socioeconômica e político-institucional detalhadas com a objetividade de cada indicador a seguir. Salienta-se que, seguindo o proposto por Leff (2001), todas as dimensões reunidas compreendem a esfera dos elementos ambientais.

A sequência de análise dos dados para construção do índice foi feita com base em uma adaptação de Vale, Toledo e Viana (2018, p. 2016, **Grifo nosso**), que:

Quanto ao tipo de relação dos indicadores, se positiva ou negativa, considerou-se que uma relação é positiva (**quanto maior melhor e quanto menor pior**) se um aumento no valor da variável resulta em melhoria do sistema; em contrapartida, a relação é negativa (**quanto menor melhor e**

quanto maior pior) se um aumento no valor da variável resulta em piora do sistema.

Seguindo as referidas fórmulas:

$$\text{a) Positiva} \quad I = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

b) Negativa

$$I = \frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}}$$

Em que,

I = índice;

X = média do indicador;

X_{min} = nota mínima atribuída;

X_{max} = nota máxima atribuída.

Após transformar os indicadores em índice, realizou-se a agregação de todos eles por dimensão, calculada por meio da média aritmética simples representada na forma transcrita abaixo:

$$M_s = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + \dots + y_n}{n}$$

Onde, os elementos da fórmula são:

M_s : média aritmética simples

$y_1, y_2, y_3 \dots y_n$: valores dos dados

n : número de dados

A partir desta fórmula, traçou-se o nível de (in)sustentabilidade. Deste modo, quando o índice estiver abaixo de 0,7 às condições naturais e humanas encontram-se indesejáveis, ferindo a qualidade ambiental. Entretanto, quanto maior que 0,7 estiver o nível do índice, melhor serão firmadas positivamente as atividades ceramistas com o meio ambiente e a sociedade, vale destacar que o valor máximo proposto para a sustentabilidade é 1,00.

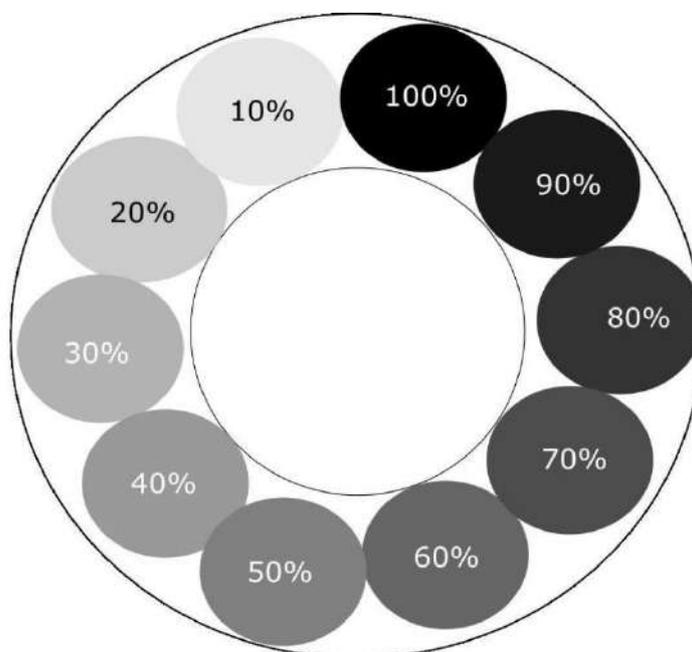
3.3.1 Dimensão natural

Os indicadores naturais revelam a atuação dos empreendimentos ceramistas diretamente sobre as condições dos sistemas ecológicos, assim como dos recursos naturais que vêm comprometendo a biodiversidade e a geodiversidade dos territórios de exploração égide da dita produção. Foram atribuídos para cada um dos indicadores pesos de 0 a 10, sendo que quanto mais o valor se aproximar de 10 melhor, pois são as condições naturais. Por outro lado, quanto menor for a numeração ou mais próximas de 0, maior será a insustentabilidade.

O primeiro indicador trata-se dos **Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas**. As indústrias de cerâmicas geram uma série de ações que promovem a poluição atmosférica, entre elas, a emissão de gases poluentes oriundos da combustão das peças.

Para tal averiguação, foi realizada uma pesquisa de campo em 3 empreendimentos, baseando-se nas normas estabelecidas pela ABNT (2015) NBR 6016 para a mensuração da fumaça dos fornos, a partir da adaptação da escala de Ringelmann, técnica que consiste em verificar a qualidade das emissões por meio de uma paleta de cores (Figura 10).

Figura 10 - Paleta de cores da escala de Ringelmann



Fonte: Adaptado de São Paulo (2020).

Salienta-se que a escala de Ringelmann original possui apenas 5 cores na composição de sua paleta; porém para ser possível aplicar na fórmula dos indicadores propostos nesta investigação, foram inseridas 10 cores, correspondendo à tonalidade do nível de particulados emitidos pelas chaminés das fábricas e maquinário em suspensão no ar.

A comparação da cor da fumaça emitida pelas indústrias com a paleta se dá por meio do orifício no centro do cartão, em que o observador deverá apontar para uma distância de 30 a 150 metros para a chaminé. Como é possível observar na Figura anterior, a escala de avaliação de cores constitui-se em nível 1, a densidade de 10%; nível 2 correspondendo à densidade de 20%; o nível 3 com a densidade de 30% da densidade; o nível 4 representa a densidade de 40%; o nível 5 equivale a 50% da densidade; o nível 6 diz respeito a 60% da densidade; o nível 7 representa 70% da densidade; 8 corresponde a 80% de densidade; 9 corresponde a 90% da densidade e, por fim, 10 que corresponde a 100% da densidade dos poluentes atmosféricos. Cabe ressaltar que não foi considerado 0 (zero) como pontuação atribuída, posto que as fontes poluidoras emitem gases com as tonalidades dispostas na paleta de cores.

A escala de Ringelmann também indicou a situação dos **Poluentes atmosféricos emitidos pelo maquinário** que foi aplicada em 3 tratores, 6 caminhões e 3 motocicletas que realizam o transporte da matéria-prima e das peças; dessa vez, apontando no cano de escape dos referidos equipamentos, utilizando uma placa branca de 60 por 60 cm que foi posicionada ao lado da saída da fumaça, facilitando a leitura de sua cor. O objetivo destes dois indicadores é verificar a qualidade do ar nas proximidades das indústrias de cerâmicas vermelhas.

A existência deste indicador se justifica, por tornar-se de suma importância para verificar o nível de poluição gerado pelos empreendimentos e maquinário demonstrando como afetam a qualidade do ar da população adjacente às fábricas. O monitoramento foi feito em 3 indústrias próximas aos bairros anteriormente selecionados para aplicação dos questionários.

O terceiro é o **indicador de ruídos no ambiente de trabalho** que tem como objetivo mensurar a intensidade dos barulhos produzidos pelas indústrias considerando a percepção dos/as trabalhadores/as. Para medir os ruídos indesejáveis gerados pelos equipamentos da produção ceramista, utilizou-se um decibelímetro digital da *Lutron* modelo SL-4001. Isto foi feito no instante em que os/as trabalhadores/as exerciam seu ofício, tendo sido posicionado, cautelosamente, em uma altura próxima em relação aos ouvidos dos empregados.

Os valores de decibéis (dB(A)) foram lidos e anotados a cada 30 minutos durante três horas. Ao final, fez-se uma média aritmética entre os valores. Cabe salientar que foi considerada

para estes quantitativos coletados uma jornada de 8 horas de trabalho e, conseqüentemente, de exposição dos/as empregados/as aos ruídos. O Quadro 5 apresenta os pesos de 0 a 10 para determinar o grau de (in)sustentabilidade.

Quadro 5 - Atribuição dos pesos por decibéis

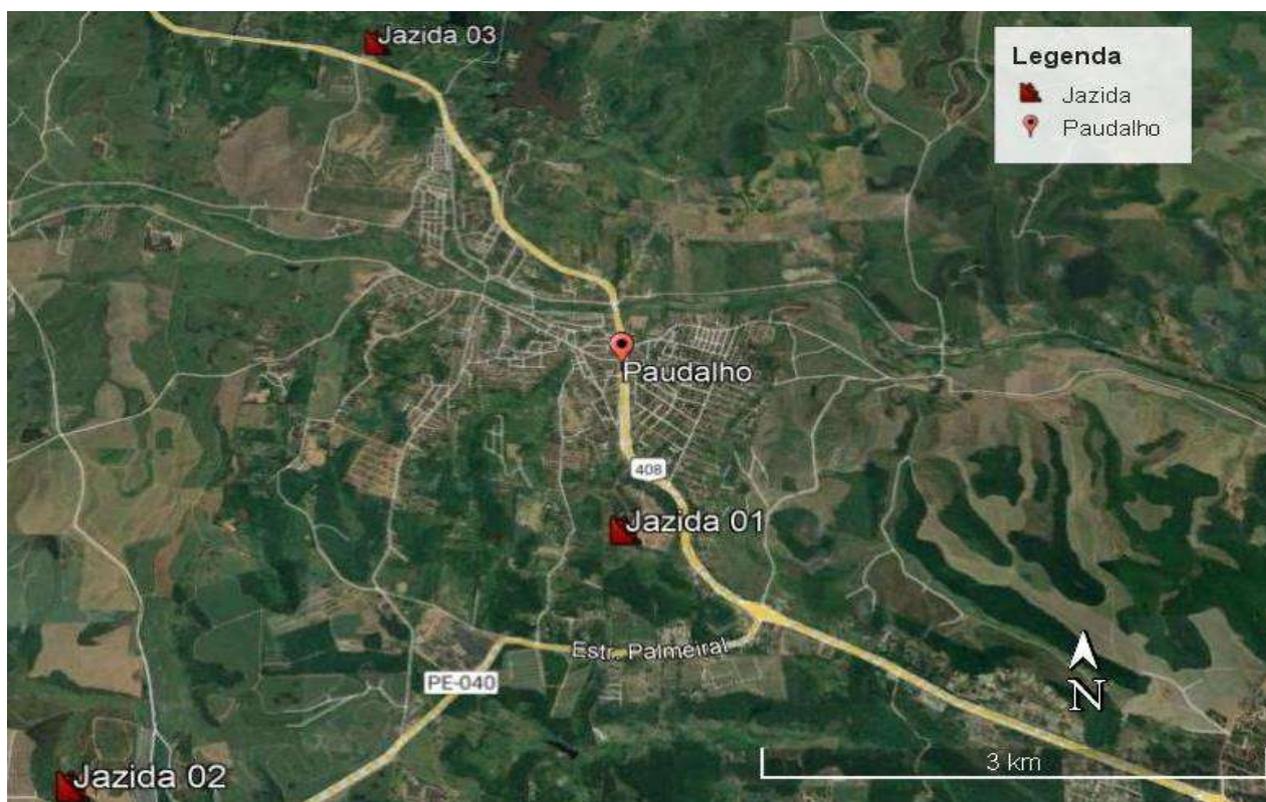
VALORES DE DECIBÉIS (DB(A))	PESOS ATRIBUÍDOS
Acima de 111(dB(A))	10
111(dB(A))	09
106-110(dB(A))	08
101-105(dB(A))	07
96-100(dB(A))	06
91-96(dB(A))	05
86-90(dB(A))	04
76-85(dB(A))*	03
56-75(dB(A))	02
10-55(dB(A))	01
0(dB(A))	0
*Valor considerado tolerante para ruído contínuo ou intermitente em um tempo máximo de 8 horas de acordo com a NR-15	

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

Foi efetuada também, com a comunidade, por meio de questionários, a **percepção dos ruídos indesejáveis** sendo atribuídos valores de acordo com a sua intensidade provocados pelos empreendimentos ceramistas, estabelecendo uma escala de 0 a 10 em que, a partir de 7, são considerados sustentáveis.

O quinto indicador concerne à **degradação do solo**. Salienta-se que foi realizada em três pontos de extração de argila (Figura 11) a partir de pesquisa de campo a fim de identificar os processos erosivos, entre outros problemas existentes. Tudo foi registrado em fotografias e pontuado a partir de *checklist*, atribuiu-se nota de 0 a 10 ao indicador de acordo com a percepção do nível de impactos ambientais e, conseqüentemente, da sustentabilidade nesses espaços.

Figura 11 - Jazidas de argila em que a pesquisa foi realizada



Fonte: Adaptado do Google Earth (2022).

O Quadro 6 mostra os valores atribuídos a partir da observação acompanhada por um *checklist* dos impactos ambientais que alteram as condições físico-químicas do solo nas jazidas de argilas.

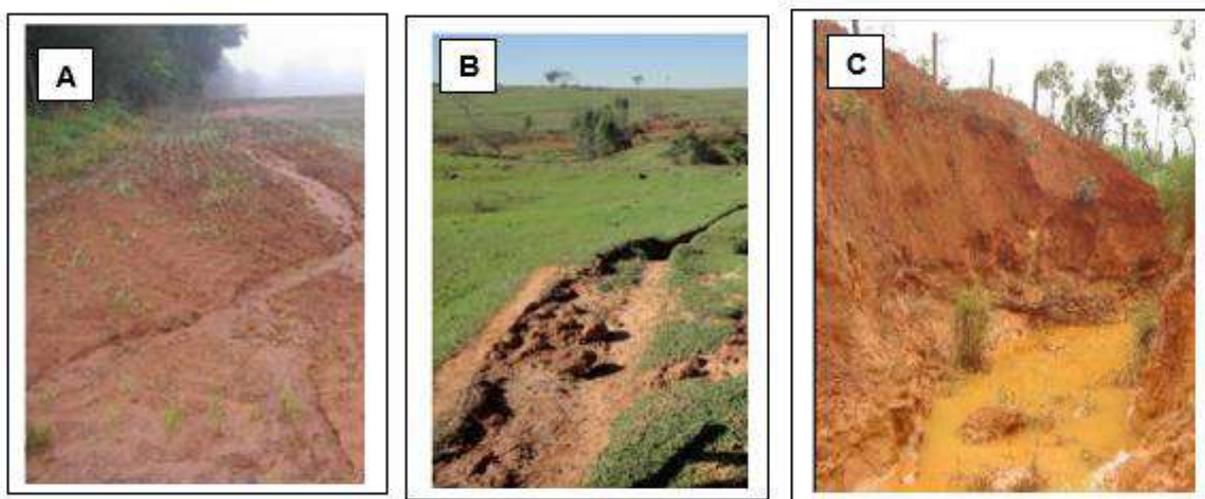
Quadro 6 - Tipos e pesos atribuídos a degradação do solo nas Jazidas de argilas

TIPOS	PESO
Quantidade expressiva de sulcos	01
Ravinas	01
Voçoroca	02*
Desnudação do solo	01
Compactação do solo por maquinários	01
Movimento de massa	01
Queda de blocos	01
Cavas	01
Erosão Eólica	01
*A voçoroca é considerada peso dois pelo nível de degradação e difícil regeneração dos impactos.	

Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Para facilitar a leitura da dimensão da erosão hídrica, baseou-se na obra de Custodio-Filho (2011) usando a Figura 12 como base para identificação de que sulcos são erosões superficiais (pequenas fissuras de até 0,50 cm de profundidade), ravinas (com profundidade que fica entre 0,50 cm e 1,5m) e voçorocas (acima de 1,5 m) que podem atingir os lençóis freáticos.

Figura 12 - **A** sulcos; **B** ravinas e **C** voçorocas



Fonte: Custodio-Filho (2011).

Cabe salientar que foi utilizada uma régua escolar de 30 cm e, no caso da voçoroca, o próprio corpo do pesquisador como escala para base da proporção da metragem das respectivas formas de erosão. Na desnudação do solo, usou-se o Google Earth com imagens de 3 anos mostrando a evolução da retirada da cobertura vegetal, bem como a exposição do solo às intempéries dispostas na Figura 13.

Figura 13 - **A** situação da jazida em 2022 e **B** situação da jazida em 2012

Fonte: *Google Earth* (2012-2022).

A compactação foi realizada na observação das glebas com marcas dos tratores e caminhões que foram registradas por fotografias. A observação dos movimentos de massa e quedas de blocos foi feita no local, percebendo inclusive a formação de colúvios.

A presença de cavas e o processo de deflação das partículas de argilas também foram fatores identificados pela observação do pesquisador. Caso as condições edáficas verificadas pelo *checklist* atendam a Resolução CONAMA nº 420, 28 de dezembro de 2009, elas são

sustentáveis; caso não a atenda, elas são insustentáveis. Faz-se pertinente o monitoramento ambiental das jazidas no intuito de acompanhar as ações desenvolvidas para recuperação, mitigação e compensação dos impactos ambientais.

O sexto indicador refere-se a **licença de extração da vegetação**⁵. O principal material energético para combustão das peças cerâmicas trata-se juntamente do lenhoso, extraído dos biomas da Mata Atlântica e da Caatinga. Torna-se pertinente o levantamento das licenças de extração por meio do site da agência reguladora de meio ambiente estadual ou a partir das indústrias *locus* da pesquisa, justificando-se pela necessidade de controle e ações para minimizar os processos de desflorestamento, contribuindo para manter o equilíbrio do ecossistema.

Para isto, foi atribuída uma somatória de 0 a 10 pontuando a existência - ou não - das licenças obrigatórias do controle dos fornecedores e das localidades de origem deste recurso natural que as fábricas foco da pesquisa utilizam; também foi averiguado o uso de materiais renováveis de combustão ou que não gera desmatamento também sendo-lhe atribuído o mesmo peso, tal como mostrado no Quadro 7.

Quadro 7 - Classificação da situação das licenças de vegetação

CLASSIFICAÇÃO	PESO
Alega não possui guias	0
Alega que as guias estão e são de responsabilidades apenas dos fornecedores	1
Alega possuir mais não apresenta as guias nem justifica	2
Apresentam guias de outras naturezas que não se aplicam a vegetação	3
Alega possuir, mas apresenta a mesma guia de outras indústrias	4
Alega possuir e apresenta guias com mais de 2 ano	5
Alega possuir apresentando guias de até 1 ano	6
Alega possuir mostram a guia, porém não se encontra registrada no sistema	7
Alega não possuir, mas as guias existem no sistema	8
Alega possuir as guias existem, porém sem arquivo das antigas	9
Possui e apresenta todas guias organizadas e arquivadas	10

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

O sétimo parâmetro refere-se a **poluição e contaminação dos recursos hídricos**. Foi atribuída uma nota de 0 a 10 a partir das entrevistas com trabalhadores e empresários sobre as

⁵ Não foi possível desenvolver um indicador referente ao desmatamento, posto que a ilegalidade se configura com tamanha grandiosidade que impossibilita identificar as áreas de extração vegetal.

condições do **saneamento básico** das fábricas, uso da água, limpeza de equipamentos e origem do recurso. Objetivando verificar os lançamentos de efluentes e a qualidade dos recursos hídricos utilizados na produção ceramista, torna-se importante para a manutenção da qualidade dos corpos de água garantir o equilíbrio dos sistemas ecológicos aquáticos.

O último parâmetro corresponde aos **gerenciamentos de resíduos da produção**. Durante todas as etapas da produção ceramista, são gerados diversos tipos de resíduos para constatar seus descartes. Foi realizada uma visita em campo com auxílio de um *checklist*, com registro fotográfico para apontar a forma de destinação dos materiais, também ocorreu a aplicação de entrevistas com trabalhadores/as e empresários atribuindo uma pontuação de 0 a 10.

O objetivo deste indicador foi analisar a gestão ambiental dos resíduos sólidos da produção ceramista. Faz-se pertinente mostrar as melhorias no gerenciamento dos resíduos das fábricas de cerâmicas vermelhas. O Quadro 8 exibe o panorama geral dos indicadores da dimensão natural.

Quadro 8 - Panorama Geral dos Indicadores da Dimensão Natural

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	
		Insustentável	Sustentável
Natural	a) Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas	0 a 0,69	0,7 a 10
	b) Poluentes atmosféricos emitidos pelos maquinários	0 a 0,69	0,7 a 10
	c) Ruídos no ambiente de trabalho	0 a 0,69	0,7 a 10
	d) Percepção da comunidade sobre os ruídos	0 a 0,69	0,7 a 10
	e) Degradação do solo	0 a 0,69	0,7 a 10
	f) Licenças de extração da vegetação	0 a 0,69	0,7 a 10
	g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos	0 a 0,69	0,7 a 10
	f) Descartes dos resíduos da produção	0 a 0,69	0,7 a 10
ÍNDICE GERAL		0 a 0,69	0,7 a 10

Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Destaca-se que os indicadores naturais dispostos neste quadro se encontram intrinsecamente associados aos indicadores da dimensão socioeconômica, bem como aos também político-institucionais, sendo que para a compreensão de um, torna-se fundamental o entendimento dos outros.

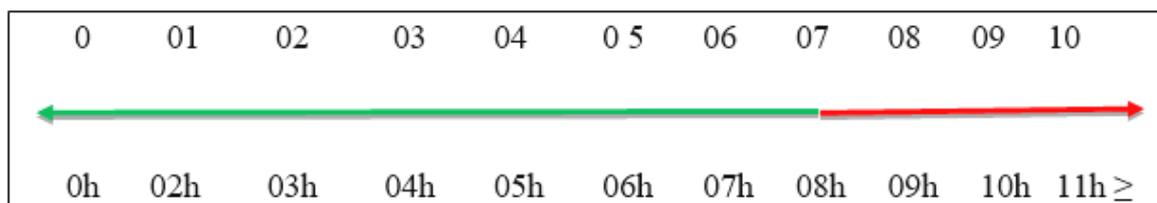
3.3.2 Dimensão socioeconômica

A dimensão que representa os componentes socioeconômicos, nesta pesquisa mostra as contribuições e interferências que as indústrias de cerâmicas vermelhas promovem no meio social e econômico que não podem ser retratadas de forma isolada, posto que se referem a uma atividade produtiva que atende às necessidades da sociedade estando intrinsecamente interligadas a ela.

O primeiro indicador deste parâmetro diz respeito a **jornada de trabalho** que foi atribuído por meio das entrevistas com os/as trabalhadores/as o peso de 0 a 10 em que acima de 7 se torna sustentável, pois fere as horas trabalhadas determinadas pela Organização Internacional do Trabalho (OIT). O objetivo deste indicador é apontar o tempo de trabalho nas indústrias de cerâmicas vermelhas, averiguando se eles seguem o determinado na legislação brasileira.

Na Figura 14, encontram-se dispostos os pesos referentes à jornada de trabalho baseada na pesquisa de Santos (2018).

Figura 14 - Pesos equivalentes às horas trabalhadas nas indústrias ceramistas



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

A segunda é relativa às condições **do ambiente de trabalho** por meio de pesquisa de campo em indústrias ceramistas. Deve-se verificar as condições do ambiente de trabalho, assim como foi ponderado pelos empregados das indústrias pesos de 0 a 10 representando a insalubridade ou não das fábricas ceramistas.

O uso de **equipamento de proteção individual (EPI)**, além da interpretação dos relatos provenientes das entrevistas, sendo atribuída pontuação de 0 a 10. Ambos os indicadores têm como objetivo analisar as condições de trabalho frente ao quadro regulatório vigente no que tange à insalubridade. Assumem um papel pertinente, em razão de mostrar os riscos do ofício nas cerâmicas, sinalizando os cuidados que devem ser adotados para a segurança dos/as trabalhadores/as.

Outro indicador acha-se atenuante à **escolaridade dos/as trabalhadores/as** que foi valorada, decrescentemente, de acordo com os referidos pesos: 0 analfabeto total, 1 analfabeto funcional, 2 ensino fundamental anos iniciais incompleto, 3 ensino fundamental anos iniciais completo, 4 ensino fundamental anos finais incompleto, 5 ensino fundamental anos finais completo, 6 ensino médio incompleto, ensino médio completo, 7 ensino superior incompleto, 8 ensino superior completo, 9 pós-graduação incompleta, 10 pós-graduação completa.

Este indicador traz como objetivo averiguar a escolaridade dos/as trabalhadores/as da produção ceramista. Deste modo, é de suma importância, pois evidencia o nível de qualificação profissional, representando desempenho e oportunidades de progresso no mercado de trabalho regional.

A inserção das fábricas de cerâmicas vermelhas nos bairros proporciona a geração de renda direta e indiretamente dada pelas atividades ligadas ao setor. Nesse sentido, torna-se importante o indicador de **empregabilidade na comunidade** para que se mostre por meio de valores de 0 a 10, a partir das entrevistas com trabalhadores/as e da aplicação de questionários com os/as moradores/as das comunidades adjacentes às indústrias, os empregos gerados que foram transformados em percentagem e atribuídos os pesos de 0 a 10 presentes no Quadro 9.

Quadro 9 - Valores atribuídos aos/as moradores/as que residem próximos às fábricas ceramistas

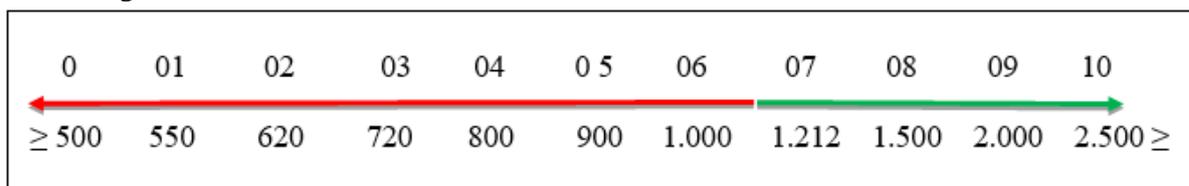
TRABALHADORES QUE RESIDEM PRÓXIMO A FÁBRICA	PESO
0%	0
10%	1
20%	2
30%	3
40%	4
50%	5
60%	6
70%	7
80%	8
90%	9
100%	10

Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Portanto, o objetivo do referido indicador é verificar a quantidade de trabalho promovido nas comunidades *locus* dos empreendimentos, reforçando a importância desta atividade econômica para a dinâmica social local.

Traçou-se também como indicador a **renda dos/as trabalhadores/as** atribuindo um valor de 0 a 10 no nível de ganho com sua labuta, buscando mensurar as remunerações dos profissionais da produção ceramista. Tal indicador é de sumo interesse para a sociedade, uma vez que desvela em que medida os ganhos com as várias atividades deste setor conseguem atender financeiramente às necessidades básicas dos empregados. Na Figura 15, encontram-se dispostos os pesos referentes aos valores salariais dos/as trabalhadores/as de cerâmicas vermelhas.

Figura 15 - Pesos dos valores salariais dos/as trabalhadores/as de cerâmicas vermelhas



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

O último indicador que representa os profissionais do segmento de cerâmicas vermelhas é o **Direito ao trabalho**. Nele, é abordado, por parte dos/as trabalhadores/as entrevistados/as em uma escala de 0 a 10, o nível de direitos assegurados constitucionalmente, que as empresas devem cumprir. Logo, objetiva apontar a relação jurídica trabalhista entre os proprietários dos meios de produção ceramista e seus empregados. Torna-se pertinente demonstrar como os empreendimentos atendem o quadro regulatório vigente.

Foi considerado ainda o indicador **gênero** para ser possível verificar a participação das mulheres no trabalho ceramista. Afigura-se pertinente, pois desvela as desigualdades de gênero presentes em nossa sociedade, mostrando a relação entre homens e mulheres perante o mercado de trabalho das indústrias de cerâmicas vermelhas. Cabe salientar que a questão do gênero transcende a empregabilidade feminina, pois precisam ser consideradas as condições em que são inseridas e as imposições vivenciadas no mundo corporativo. Deste modo, atribuiu-se um

valor de 0 a 10 no que concerne a este quesito nas entrevistas com trabalhadores/as e empresários.

Outro importante indicador diz respeito ao **desempenho socioeconômico das fábricas durante a pandemia da COVID 19**. Para isso, foram entrevistados empresários e trabalhadores pontuando uma escala de 0 a 10 mostrando a performance da **saída das peças e lucratividade**, comparadas com o período anterior à Pandemia, além de conferir a interferência nos **valores do salário dos empregados**. Tal indicador foi pertinente porque desvelou o comportamento econômico e produtivo dos empreendimentos durante a pandemia, permitindo traçar um panorama que propiciasse a construção de ações que visasse ao crescimento do setor perante tamanhas dificuldades. Determinou-se como objetivo compreender a situação produtiva das indústrias ceramistas durante a pandemia da COVID 19.

A instalação de qualquer empreendimento econômico em um lugar proporciona consequências. Deste modo, o indicador da **percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas** busca analisar as melhorias - ou não - do entorno onde estão situadas as fábricas de cerâmicas vermelhas. Sendo atribuídas uma pontuação de 0 a 10 a partir dos questionários aplicados com os/as moradores/as adjacentes às indústrias. Constitui-se fundante a partir da percepção dos cidadãos sobre os impactos ambientais gerados pelo dito setor em seu cotidiano, conjuntamente, com a aceitação ou recusa da permanência das indústrias em seu território.

No Quadro 10, encontra-se a junção de todos os indicadores da dimensão socioeconômica, evidenciando o modo como foram esquematizados os parâmetros de análise e o nível de (in)sustentabilidade.

Quadro 10 - Panorama Geral dos Indicadores da dimensão socioeconômica

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	
		Insustentável	Sustentável
SOCIOECONÔMICA	Jornada de trabalho	0 a 0,69	0,7 a 10
	Condições do trabalho de trabalho	0 a 0,69	0,7 a 10
	Uso dos equipamentos de proteção individual (EPI),	0 a 0,69	0,7 a 10
	Escolaridade dos trabalhadores	0 a 0,69	0,7 a 10
	Empregabilidade na comunidade	0 a 0,69	0,7 a 10

	Renda dos trabalhadores	0 a 0,69	0,7 a 10
	Direito ao trabalho	0 a 0,69	0,7 a 10
	Gênero	0 a 0,6	0,7 a 10
	Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da covid 19	0 a 0,69	0,7 a 10
	Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas	0 a 0,69	0,7 a 10
	ÍNDICE GERAL	0 a 0,69	0,7 a 10

Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos.

Os indicadores socioeconômicos representam o quanto as indústrias favorecem - ou não - o fortalecimento dos lugares *locus* do setor, bem como cada pessoa envolvida direta ou indiretamente com os sistemas produtivos interagem e são afetadas.

3.3.3 Dimensão político-institucional

A última dimensão dos indicadores condiz com a atuação e representação política das organizações envolvidas, sejam as dos empreendimentos ceramistas e/ou as das instituições regulatórias; representadas pelo poder do Estado, que juntas, formam os interesses necessários para a legitimidade organizacional.

O primeiro indicador desta dimensão refere-se a **Articulação do setor** para a qual foi atribuída pontuação de 0 a 10 nas entrevistas com empresários, objetivando identificar a interação entre os empreendimentos ceramistas e o Estado. Julga-se relevante, pois, para que os empreendimentos de cerâmicas vermelhas tenham conquistas de investimentos, formações, políticas públicas entre outras ações que contribuam com o seu desenvolvimento, é necessária a união de forças, inclusive, com a sociedade civil. Cabe salientar que este indicador serve para demonstrar, de certa forma, como anda a formação de um APL, para o setor em Pernambuco.

O Indicador de **Políticas Públicas** visa mostrar os conjuntos de ações, programas e decisões tomadas pelo Estado com a participação de entes públicos e privados para o fortalecimento do setor ceramista. Esta pesquisa foi realizada a partir das entrevistas com os empresários do setor de cerâmicas vermelhas, pontuando o conhecimento e a eficiência da existência de tais aparatos de 0 a 10.

Em relação ao indicador de **Fiscalização das atividades produtivas de cerâmicas**

vermelhas por parte do poder público e suas instituições reguladoras, é relevante acompanhar como está sendo realizada, posto que é o aparato que pode controlar os impactos ambientais negativos e suas consequências mediante adoção de medidas cautelares nas empresas de cerâmicas vermelhas. O objetivo deste indicador foi verificar as fiscalizações realizadas nas indústrias ceramistas, sendo pontuadas pelos empresários e trabalhadores/as em uma escala de 0 a 10.

Uso de **Energias renováveis** também é um relevante indicador, visto que busca demonstrar o emprego dos referidos recursos que são elementares à sustentabilidade das atividades produtivas, sinalizado por meio das entrevistas com empresários que pontuaram de 0 a 10 o nível de utilização em sua respectiva cadeia de produção.

Por fim, o indicador das **Condições tecnológicas** foi feito por intermédio de entrevistas com os/as trabalhadores/as e empresários quantificando de 0 a 10 o nível de modernidade do maquinário e dos processos diretamente envolvidos na produção, tendo como objetivo analisar a situação tecnológica empregada na produção ceramista. Este indicador foi essencial por ter mostrado o cenário em que se encontram a inovação e renovação dos processos de produção e equipamentos.

O Quadro 11 mostra o panorama de todos os indicadores vinculados à dimensão político-institucional.

Quadro 11 - Panorama Geral dos Indicadores da dimensão político-institucional

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	
		Insustentável	Sustentável
POLÍTICO- INSTITUCIONAL	Articulação do setor	0 a 0,69	0,7 a 10
	Políticas Públicas	0 a 0,69	0,7 a 10
	Fiscalização	0 a 0,69	0,7 a 10
	Uso de energias sustentáveis	0 a 0,69	0,7 a 10
	Condição tecnológicas	0 a 0,69	0,7 a 10
ÍNDICE GERAL		0 a 0,69	0,7 a 10

Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

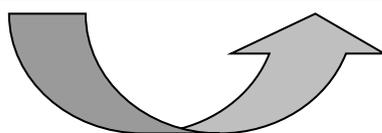
Para facilitar a visualização e o entendimento dos níveis de insustentabilidade que cada parâmetro possui, criou-se gráficos para as respectivas dimensões. Ademais, para isto, foi calculada a percentagem indicada pelo levantamento da totalidade dos fatores com maior e

menor intensidade em termos de impactos negativos e positivos que promovem - ou não - a degradação ambiental do segmento industrial em epígrafe.

Para construção do gráfico de insustentabilidade foi necessário atribuir pesos aos valores dos indicadores considerados como sustentáveis para que na aplicação da fórmula fossem evidenciados os indicadores e índices com maior prospecção referente a insustentabilidade ambiental do segmento ceramista (Quadro 12).

Quadro 12 - Atribuições de pesos para construção do gráfico de insustentabilidade

Pesos sustentáveis	Pesos insustentáveis
0	10
0,1	9
0,2	8
0,3	7
0,4	6
0,5	5
0,6	4
0,7	3
0,8	4
0,9	1
1,0	0



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Com o intuito de identificar os impactos da insustentabilidade ambiental na produção de cerâmicas vermelhas, foi efetuado um levantamento da literatura e pesquisa documental com a finalidade de obter informações pertinentes à caracterização da cadeia produtiva, bem como dos impactos gerados pelo setor e do seu quadro regulatório. No Quadro 13, apresentam-se os indexadores com base nos quais foi realizada parte do levantamento da literatura, além das palavras-chave e números de artigos encontrados e relevantes para a pesquisa.

Quadro 13 - Levantamento de periódicos relevantes à pesquisa

Base de Dados	Palavras-chave	Nº. de publicações encontradas	Nº. de publicações selecionadas
Periódicos da Capes	“red ceramic” “ceramic industries” “construction, ceramic”	12	12
Scopus	“red ceramic” + “environmental”	10	10
Google acadêmico	“red ceramic” + “water resources” “red ceramic” + “sustainability” “red ceramic” + “indicators”	49	36

Fonte: Periódicos da Capes; *Scopus*; *Google acadêmico* (2022).

Nota-se que os vocábulos de busca se encontram na língua inglesa, visto sua amplitude. Cabe ressaltar que não foram priorizadas apenas produções recentes, dos últimos cinco anos, em virtude de que o critério de seleção das obras se apresenta a partir da leitura dos resumos de trabalhos que possuem resultados e discussões densas o suficiente para embasar a pesquisa.

Vale salientar que nem todos os periódicos selecionados foram citados no texto, porém contribuíram para que o pesquisador compreendesse as nuances em diferentes escalas espaciais e de tempo, o objetivo da investigação. Ademais, foram utilizadas como base obras clássicas de autores renomados que discutem a relação das transformações desenvolvidas pela humanidade no meio ambiente, enfocando a dimensão da psicosfera e tecnosfera na era de expansão do meio técnico-científico-informacional.

Em seguida, efetuou-se a pesquisa de campo em empreendimentos industriais do setor econômico em estudo, nas áreas de exploração dos recursos naturais e em locais de ocorrência da degradação ambiental em áreas da bacia hidrográfica do rio Capibaribe e fora dela. Objetivou-se localizar geograficamente os empreendimentos ceramistas e seus respectivos impactos. Para tanto, foi utilizada a técnica do geoprocessamento por meio do *software* livre com código-fonte aberto “QGIS versão 3.14.1”, gerando mapas como produtos para a discussão da tese. Por fim, foi produzida uma matriz de avaliação dos impactos da insustentabilidade ambiental a partir dos indicadores, com o intuito de quantificá-los. Assim, pôde-se comparar a dimensão das problemáticas derivadas da produção de cerâmicas vermelhas na bacia hidrográfica considerada na pesquisa.

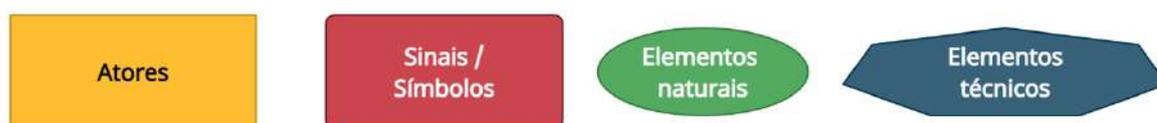
Para averiguar os conflitos ambientais existentes na produção ceramista, foi realizada uma pesquisa documental nas indústrias do setor, do mesmo modo que no Sindicere-PE, com análise de pareceres, atas das reuniões e relatórios, o quadro regulatório de projetos de leis nos

âmbitos local, estadual e federal, além da compilação dos dados obtidos nas visitas de campo e entrevistas aplicadas anteriormente.

Os elementos que contribuem com os impactos ambientais da produção de cerâmicas vermelhas e os conflitos gerados neste processo foram sistematizados com base em uma adaptação com a técnica da análise de Constelação, ou seja, uma ferramenta interdisciplinar de gestão que apresenta um mesmo problema sendo avaliado a partir de diversas perspectivas, principalmente em pesquisas que abordem o desenvolvimento sustentável, inovações e tecnologia. Este método de procedimento teve seus primeiros estudos realizados por pesquisadores do Centro de Tecnologia e Sociedade da Universidade Técnica de Berlim, divulgados por meio da publicação “Análise de constelação”. Um conceito interdisciplinar e integrador para pesquisa de tecnologia, sustentabilidade e inovação”. Ainda é uma técnica pouco difundida academicamente no Brasil (SCHÖN; NÖLTING; MEISTER, 2004).

A constelação foi composta por quatro elementos (Figura 16) que estão inter-relacionados entre si. São eles: atores (personalidades individuais, organizações, instituições públicas e privadas etc.), elementos técnicos (objetos técnicos, equipamentos, estruturas ou etapas do processo produtivo), símbolos (normas, leis, regras, ações políticas e sociais) e elementos naturais (ar, água, solo, paisagens etc.).

Figura 16 - Representação gráfica da técnica de constelações



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2020).

Estes componentes foram, primeiramente, analisados isoladamente para que, posteriormente, fosse possível compreender como se relacionam com os demais elementos da constelação, podendo ser descritos como: simples, direta, indireta, inexistente, conflituosa, desconhecida, resistente, incompatível, mútua entre outros (Figura 17).

Figura 17 - Representações das relações estabelecidas entre atores, símbolos, elementos técnicos e naturais



Fonte: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos (2020).

Esta técnica de análise torna-se inovadora, principalmente, no tocante à interpretação dos conflitos e à reflexão sobre possibilidade da governança ambiental da produção de cerâmicas estruturais; isto por permitir uma análise integrada entre os seus elementos, auxiliando na tomada de decisão por meio de interpretação visual dos elementos.

O último objetivo para sugerir ações que visem ao desenvolvimento com sustentabilidade do referido setor, foi realizado por meio de levantamento da literatura e pesquisa documental de diferentes nações que abarcam soluções para a gestão ambiental dos empreendimentos, minimizando a degradação ambiental. Intenta-se trazer também à tona medidas realizadas por empreendimentos de cerâmicas vermelhas. Para isto, foi efetuada ainda uma pesquisa de campo em indústrias com práticas ambientalmente eficientes.

Buscou-se, assim, sugestões de atitudes a partir de projetos existentes que visassem à promoção da discussão quanto à relevância do setor, assim como os problemas ambientais ocasionados por eles e sofridos em vários lugares a fim de sensibilizar a população frente à degradação ambiental.

Cabe ressaltar que a exposição dos resultados desta pesquisa apresentou críticas e sugestões aprofundando o debate para a construção de proposições que visem sinalizar o caminho da sustentabilidade no setor ceramista.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INDICADORES DE (IN)SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA PRODUÇÃO CERAMISTA

Os indicadores construídos para avaliar a (in)sustentabilidade das indústrias ceramistas estão em consonância com a Agenda 2030 de desenvolvimento global, que possui 17 objetivos alicerçados em 196 metas, tendo como pressuposto a construção de um planeta com mais justiça, dignidade, inclusão e sustentabilidade.

As 3 dimensões do referido desenvolvimento - natural, socioeconômica e político-institucional - assim como as ODS também foram pautadas nos cinco princípios norteadores da agenda que são: pessoas, planeta, paz, parcerias e prosperidade. Na Figura 18, encontra-se a natureza de cada elemento contido nestes princípios.

Figura 18 - Os cinco princípios norteadores dos ODS



Fonte: ODS (2022).

Como disposto nesta figura, o desenvolvimento sustentável está no centro das relações dos cinco princípios, pois, para sua concretude, é fundamental que se tenha a junção de todas elas.

O princípio que representa o Planeta determina protegê-lo da degradação ambiental iminente, à luz do consumo e produção com sustentabilidade visando à gestão ambientalmente sustentável dos recursos naturais, desenvolvendo medidas imediatas para amenizar as mudanças climáticas e garantindo o meio ambiente equilibrado para as presentes e futuras gerações. Este princípio estabelece uma relação direta com os indicadores do panorama natural proposto por esta tese de averiguar a atuação da atividade econômica em epígrafe nos sistemas ecológicos onde acontece.

A Prosperidade pretende assegurar que todos os seres humanos consigam uma vida digna com realizações pessoais, progresso econômico e tecnológico sempre de forma harmônica com o meio ambiente, o que se concatena com os indicadores socioeconômicos promovidos para acompanhar o desempenho do setor ceramista em Pernambuco no intuito de revelar a atuação dos empreendimentos para benefício ou não da sociedade.

O princípio da Paz tem como foco promover harmonia entre as pessoas com justiça e inclusão social, livrando-as da violência. Faz justaposição aos indicadores da tese na medida em que são considerados para a sustentabilidade questão de gênero, condições de trabalho, articulação entre empregados e empregadores, impacto da produção na vizinhança, condições dos trabalhadores nas fábricas, mostrando a existência - ou não - de exploração humana que não deixa de ser um ato de violência permeado por conflitos.

O princípio da Parceria determina a mobilização para implementação de uma agenda sustentável que envolva todas as nações pautada no espírito de solidariedade planetária, concentrada nas necessidades das situações de maior vulnerabilidade. Logo, no conjunto das indústrias ceramistas, suas ações devem unir-se para o desenvolvimento de parcerias que visem à promoção de ações firmadas na sustentabilidade; para isto, fizeram-se primordiais os indicadores político-institucionais.

Apesar dos ODS serem tomados por muitos pesquisadores como pura utopia, a referida seção, indo na contramão desta ideia, faz uma associação das condições reveladas pelos indicadores e índices de (in)sustentabilidade ambiental da produção de cerâmicas vermelhas, por acreditar que é necessário para o desenvolvimento com sustentabilidade do setor estabelecer metas a serem alcançadas. Mesmo diante da atuação perversa do modo econômico e

civilizatório do capitalismo no Brasil, demonstrando quais são as atitudes que a sociedade civil, os governantes e empresários podem adotar, repensando suas ações e objetivando de forma geral a promoção de uma atividade econômica mais equilibrada socioambientalmente.

Cabe salientar que, mesmo os ODS não possuindo metas direcionadas diretamente a alguns indicadores, é necessário fazer a ponte entre a insustentabilidade do setor e o comprometimento das nações em melhorar a sustentabilidade do Planeta. Logo, essa tese visa sinalizar em sua discussão a relação também indireta com a agenda global, baseada nos cinco princípios descritos anteriormente.

Ademais, a dita “utopia” pode ser viabilizada pela legislação ambiental já existente, na medida em que estabelecem orientações e responsabilidades trazidas pelas metas dos ODS aos empresários para implementação da gestão ambiental na cadeia produtiva das cerâmicas vermelhas.

4.1.1 Indicadores de (in)sustentabilidade da dimensão natural

Os indicadores da dimensão natural, são aqueles que atingem diretamente os elementos da natureza, gerando uma série de impactos positivos ou negativos nos sistemas ecológicos, tendo como objetivo analisar as transformações que a produção de cerâmicas vermelhas promove no seu meio ambiente.

Para essa finalidade, mensurou-se por meio de um conjunto de instrumentos tecnológicos de medição dos poluentes, com a percepção dos atores que estão ligados diretamente às indústrias, chegando aos resultados dispostos no Quadro 14, sendo detalhados e associados posteriormente.

Quadro 14 - Indicadores de (in)sustentabilidade da Dimensão Natural

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO INDICADOR
NATURAL	a) Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas	0,1	INSUSTENTÁVEL
	b) Poluentes atmosféricos emitidos pelos maquinários	0,2	INSUSTENTÁVEL
	c) Ruídos no ambiente de trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL

	d) Percepção da comunidade sobre os ruídos	0,2	INSUSTENTÁVEL
	e) Degradação do solo	0,1	INSUSTENTÁVEL
	f) Licenças de extração da vegetação	0,3	INSUSTENTÁVEL
	g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos	0,4	INSUSTENTÁVEL
	h) Descartes dos resíduos da produção	0	INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE GERAL	0,2		INSUSTENTÁVEL

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

Nos tópicos a seguir, mostrou-se, de forma detalhada, os resultados com a discussão dos dados obtidos de cada um dos indicadores referentes à dimensão natural, sempre associando-a aos ODS e suas metas.

a) Poluentes Atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas

Um dos impactos ambientais mais latentes das indústrias de cerâmicas vermelhas para construção civil em Pernambuco, sem sombra de dúvida, é a poluição atmosférica, posto que em sua maioria, as fábricas são constituídas por fornos contínuos que funcionam incessantemente. Mesmo sem a produção de peças, estão sempre em funcionamento, uma vez que, estrategicamente, os empresários armazenam produtos para a combustão.

Deste modo, é importante saber, a partir deste indicador, como se apresenta a qualidade do ar por meio da suspensão de material particulado emitido pelas chaminés das fábricas, mensurando como esse poluente está afetando o equilíbrio ambiental dos lugares localizados no seu entorno. Os resultados apresentados não são satisfatórios. Para as três indústrias *locus da pesquisa*, a investigação figura como insustentável, tendo o índice de 0,1 entre uma escala de 0 a 1.

Tais níveis demonstram o quanto essas indústrias carecem de tecnologias ambientais sustentáveis para mitigar os poluentes que vêm interferindo na dinâmica do micro e macroclima. No século XXI, as discussões que conectam saúde e fontes poluidoras da atmosfera possuem dimensões interdisciplinares e intersetoriais em resposta à diversidade, à complexidade e à dinâmica local/global atual (BERMEJO; GIL-ALANA; RIO, 2021).

Portanto, o indicador de poluentes emitidos pela chaminé das fábricas de cerâmicas contribui para atender os preceitos dos ODS em seu objetivo 13, que busca tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, uma vez que a indústria ceramista vem causando uma célere emissão de gases poluentes na atmosfera e este indicador mensura, assim, a disposição do seu impacto.

Contudo, as nações devem assumir compromisso com a sociedade civil e as atividades econômicas em geral, que gerem danos buscando alternativas viáveis para melhoria da eficiência produtiva com responsabilidade socioambiental, no que concerne à poluição atmosférica para garantia da qualidade do ar e na manutenção ideal para cada ecossistema do micro e macroclima.

b) Poluentes atmosféricos emitidos pelo maquinário

Ainda para mensurar a poluição atmosférica, atendendo os ODS em seu objetivo 13, foi vistoriada a qualidade do ar emitido pelo maquinário por meio da suspensão do material particulado das válvulas de escape dos equipamentos, obtendo o índice de 0,2 demonstrando que o maquinário precisa de manutenção e/ou até mesmo ser trocado.

Cabe salientar que apenas dois caminhões apresentaram um peso sustentável, o que se justifica pelo fato de terem sido adquiridos recentemente. Ademais, o fabricante segue os limites estabelecidos pela resolução nº 492 de 2018 do CONAMA, que começou a ser aplicada no ano em curso atribuindo para categoria automotiva os pesos disponíveis no Quadro 15, com o intuito de limitar os ruídos e poluentes dos veículos de transporte de pessoas e cargas.

Quadro 15 - Limites máximos de emissão de poluentes por categoria de veículos
Fonte: CONAMA (2018).

Categoria	NMOG + NOx em mg/km	MP(1) em mg/km	CO em mg/km	Aldeídos(3) em mg/km	NH3(2) em ppm	Evaporativa(5)	Emissão de abastecimento(5)
Leve Passageiro	80	6	1000	15	declarar	0,5 g/teste	50 mg/L abastecido
Leve Comercial	140(3)	6(3)					
	320(4)	20(4)		-		-	-

A grande quantidade de emissão de poluentes por veículos, nos centros urbanos, vem crescendo a cada dia, porém com a implementação da referida resolução, espera-se que se reduza a disposição de material particulado em até 85%. No que concerne aos compostos

orgânicos voláteis e à emissão dos óxidos de nitrogênio, espera-se redução em torno de 90,62% (MMA, 2022).

c) Ruídos no ambiente de trabalho

Santos (2018), em sua pesquisa, mostra que os/as trabalhadores/as das indústrias ceramistas, sejam elas de grande, médio ou pequeno porte, queixam-se dos ruídos das máquinas a que são submetidos diariamente evidenciando tais reclamações. Os indicadores de ruídos no ambiente de labuta configuram-se como insustentáveis, uma vez que atingiram o índice 0,2. Foi considerada uma jornada de 8 horas de trabalho, mas nessas fábricas existem trabalhadores/as que cumprem jornada de 12 horas. Logo, são submetidos a um período muito grande de poluição sonora que, como é mostrado no indicador, configura-se alto para os padrões normais estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de 85 decibéis.

No mundo moderno, os ruídos representam um dos riscos ocupacionais mais comuns, firmados a partir de evidências provenientes de variadas pesquisas realizadas em múltiplos ambientes de trabalho de diversas nações. O aumento dos rícos tem ainda prevalência dos altos níveis de ruído indesejáveis e, logicamente, suas consequências à saúde humana quando o local de trabalho acontece em uma indústria (JULAI; YINHUANG, 2019).

No que diz respeito às indústrias de cerâmicas vermelhas, a ausência de uso dos equipamentos de proteção potencializa os malefícios dos ruídos à saúde dos/as trabalhadores/as, principalmente os ligados à linha de produção que tem um contato mais próximo e constante com o maquinário emissor dos barulhos. Deste modo, este indicador concatena-se com o Objetivo 8 que diz respeito ao emprego decente e crescimento econômico das atividades econômicas que buscam garantir a segurança do/a trabalhador/a diante das suas condições precárias de trabalho e vida.

d) Percepção da comunidade sobre os ruídos

Assim como os/as trabalhadores/as, os/as moradores/as adjacentes às indústrias convivem cotidianamente com os ruídos indesejáveis da produção ceramista. Para essas pessoas, é uma poluição constante, visto que basta a fábrica estar em funcionamento que se iniciam os ruídos. Foram apontados como índice do referido indicador o valor 0,2 que desvela

a insatisfação dos cidadãos frente aos barulhos provocados pelos empreendimentos, mais uma vez reforçando a sua insustentabilidade.

O fato importante observado durante a coleta dos dados para construção do dito indicador é que a proporção dos barulhos sentidos pelos participantes da pesquisa acompanha a distância de suas residências. Por isso, os que moram mais próximos marcaram um peso maior na escala no que se refere a insustentabilidade.

A poluição sonora proveniente das fábricas afeta a vizinhança. Portanto, a saúde e o bem-estar da população adjacente a elas não podem ser desempenhados em desarmonia com as normas que se dispõem no zoneamento ambiental de cada lugar, assim como das licenças de operação e funcionamento de que os empreendimentos necessitam obter para o desenvolvimento de suas atividades (BANDYOPADHYAY; GHOSAL; MUKHERJEE, 2022).

A inadimplência do setor ceramista perante o quadro regulatório e a ausência de fiscalização das agências reguladoras provocam a extensão deste impacto, posto que não se cumpre com a exigência de equipamentos de isolamento acústico, entre outras medidas essenciais à sua mitigação. Cabe salientar que os ruídos indesejáveis não afetam apenas as pessoas, mas as diversas espécies de animais que respondem de forma diferente devido sua estrutura fisiológica, propiciando mudanças no comportamento da fauna local (SLABBEKOORN, 2019).

Esse indicador relaciona-se ao Objetivo 11, mesmo que indiretamente, às Cidades e Comunidades Sustentáveis objetivando tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. De uma forma geral, também atenta para o objetivo 3 ligado à boa saúde e ao bem-estar dos povos circunvizinhos a essas indústrias.

e) Degradação do solo

Referente à degradação do solo, as três jazidas apresentam erosão hídrica com a presença de grande quantidade de sulcos e ravinas. O solo das jazidas apresenta-se praticamente desnudo com pequena presença de gramíneas e, no topo do talude, são encontradas vegetações com eminente risco de desmoronamento, com raízes expostas e inclinadas. Tal ambiente é ideal para o processo de erosão eólica e constante deflação.

O solo está bastante compactado pelo uso de maquinário pesado que se desloca constantemente. Outro fator impactante de risco é a existência de cavas de tamanha

profundidade que, muitas vezes, atingem o lençol freático. No ensejo dessa degradação, tem-se apresentado o índice de 0,1.

Este indicador é primordial para atender o objetivo 15 do ODS, que é referente à vida terrestre, bem como busca proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

Nas jazidas de exploração de argilas, objeto deste estudo, o solo encontra-se em estado alarmante, o que compromete o ecossistema terrestre local, ferindo a Constituição Federal em seu artigo 225, quando impõe que:

[...] § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (BRASIL, 1988, p. 21).

A obrigatoriedade não ocorre apenas para mitigar os impactos ambientais e promover a restauração das jazidas, mas também de fornecer informações durante o processo de extração e, após, como encontra-se disposto no código de mineração:

Art. 13. As pessoas naturais ou jurídicas que exerçam atividades de pesquisa, lavra, beneficiamento distribuição, consumo ou industrialização de reservas minerais, são obrigadas a facilitar aos agentes do Departamento Nacional da Produção Mineral a inspeção de instalações, equipamentos e trabalhos, bem como a fornecer-lhes informações sobre:

- I - volume da produção e características qualitativas dos produtos;
- II - condições técnicas e econômicas da execução dos serviços ou da exploração das atividades, mencionadas no " caput " deste artigo;
- III - mercados e preços de venda;
- IV - quantidade e condições técnicas e econômicas do consumo de produtos minerais (BRASIL, 1967, p.2).

As jazidas de argila não apresentam tais informações disponíveis. Quando questionado sobre esse problema aos proprietários, eles afirmaram não ter o controle da quantidade de material retirado e não lembram de todos os fornecedores que compraram a matéria-prima. Acerca dos valores, vale frisar que sofrem mudanças de acordo com cada período do ano. Nas épocas em que ocorrem grandes precipitações pluviométricas, a procura diminui e os preços

acabam caindo, o que justifica os momentos em que a demanda e produção por materiais de construção apresentam um leve declínio.

f) Licenças de extração da vegetação

Este indicador mostra a existência das guias de licenças para utilização da vegetação nativa como recurso energético na combustão das peças de cerâmicas. Salienta-se que todos os empreendimentos que retirarem e/ou utilizarem material lenhoso de proveniência natural em sua produção, deve obtê-la como determina a lei.

Para áreas de atividades agrícolas, é necessária a implementação das terras no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, como prevê o código florestal em seu Artigo 26. “A supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público quanto de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR, de que trata o art. 29, e de prévia autorização do órgão estadual competente do Sisnama” (BRASIL, 2012, p. 4). Ainda quem desobedecer sofrerá as seguintes sanções:

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção. Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade (BRASIL, 1998, p. 15).

Independentemente do tipo de vegetação proveniente dos biomas Mata Atlântica, Cerrado, Floresta Amazônica e Caatinga entre outros, ou até mesmo do estágio de desenvolvimento em que se encontre a flora, os exploradores devem especificar o local e a data da extração vegetal, passando pela regulamentação das agências de meio ambiente de cada região, para controle. Tal autorização regulamenta os vários procedimentos que devem ser adotados no processo de desflorestamento (ERTHAL; ERTHAL; MULLER, 2021).

O índice deste indicador foi 0, 3, uma vez que nenhum empreendimento apresentou a referida documentação. A busca também no site da Agência de Meio Ambiente do estado de Pernambuco não localizou nenhuma licença junto ao Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) das instituições *locus* da pesquisa.

Cabe salientar a dificuldade em monitorar as guias por meio das instituições de emissão, posto que as lenhas são provenientes de várias regiões do Brasil. Tal fato dificultou o desenvolvimento de um indicador específico para acompanhar o desmatamento provocado pela

retirada desta importante matéria-prima que fornece a energia necessária à combustão das peças de cerâmicas vermelhas.

Este indicador relaciona-se às metas do ODS 15 referente à vida terrestre que visa proteger, restaurar e promover o uso sustentável do ecossistema terrestre, combater a degradação dos solos e gerir sustentavelmente as florestas.

g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos

As indústrias de cerâmicas vermelhas consomem uma quantidade demasiada de água para fabricação das peças. A água constitui recursos naturais essenciais para o desenvolvimento de suas atividades, porém a gestão deste precioso elemento não é conduzida de forma adequada, o que possibilita impactos severos aos sistemas ecológicos aquáticos e ainda compromete a qualidade hídrica. O reflexo disto é que este indicador se mostrou insustentável com índice de 0,4.

Pela proximidade das fábricas, com relação aos terraços fluviais do rio Capibaribe, necessitaria de outorga para o uso perante a agência regulatória, porém ocorre clandestinamente e sem muitos esclarecimentos mesmo em alguns municípios como Paudalho, realizando campanha por parte dos canais de comunicação da Prefeitura para que indústrias que possuam relação direta com as águas do Capibaribe se regularizassem.

A outorga de uso da água é um instrumento básico de gestão dos recursos hídricos envolvendo aspectos técnicos, legais e econômicos, e dependendo, portanto, de articulação entre as entidades componentes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos (do nível central ao local). Da interdependência e equilíbrio entre as bases técnicas, legais e econômicas dependerão, em grande parte, a aplicabilidade e o sucesso da implementação de um sistema de outorga de uso da água. Assim, a base técnica é essencial para dar conteúdo à base legal que, por sua vez, depende da base econômica para que a lei seja aplicável, exemplo multas realistas, compatíveis com a capacidade de pagamento dos infratores, mas suficientemente altas para induzir o infrator a não cometer novas infrações (CAVALCANTI, 1994, p. 163).

Sobre isso, Silva, Santos e Dantas (2019) retratam, nos discursos unânimes dos atores entrevistados que usufruem de seus recursos, que o rio é visto como um bem de todos para usarem mesmo que demasiadamente. Porém, no momento de reparar ou promover melhorias, a responsabilidade tornou-se apenas dos órgãos públicos e autoridades competentes.

Este indicador faz-se pertinente para atender o objetivo 14 dos ODS, que se trata da vida na Água e pretende conservação, uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Faz parte também dessa consideração o objetivo 6, que diz respeito à água potável e ao saneamento, objetivando garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos. Exercer uma gestão de recursos hídricos adequada e regularizada no que tange à produção ceramista na bacia do rio Capibaribe é relevante para manter o equilíbrio da vida e das atividades econômicas, garantindo a existência futura.

h) Descartes dos resíduos da produção

As indústrias geram, seu processo produtivo, inúmeros resíduos, sejam provenientes de materiais não conformes (que possuem falhas) ou também ligados ao uso de recursos e consumo de produtos por parte de seus profissionais. O índice que se refere aos resíduos da produção se mostrou insustentável, posto que foi pontuado em 0. Foi perceptível na investigação que não existe nenhuma indústria pesquisada que desenvolva ações específicas para o gerenciamento de resíduos sólidos sendo, portanto, descartados de forma inadequada algumas vezes diretamente nas margens do rio Capibaribe.

Este indicador mostra a situação das indústrias ceramistas para atingir as metas que concernem ao objetivo 12 dos ODS de assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Além do que, indiretamente, a disposição inadequada dos ditos resíduos compromete a vida no sistema aquático e terrestre fazendo jus aos pressupostos estabelecidos nos ODS de objetivo 14 e 15.

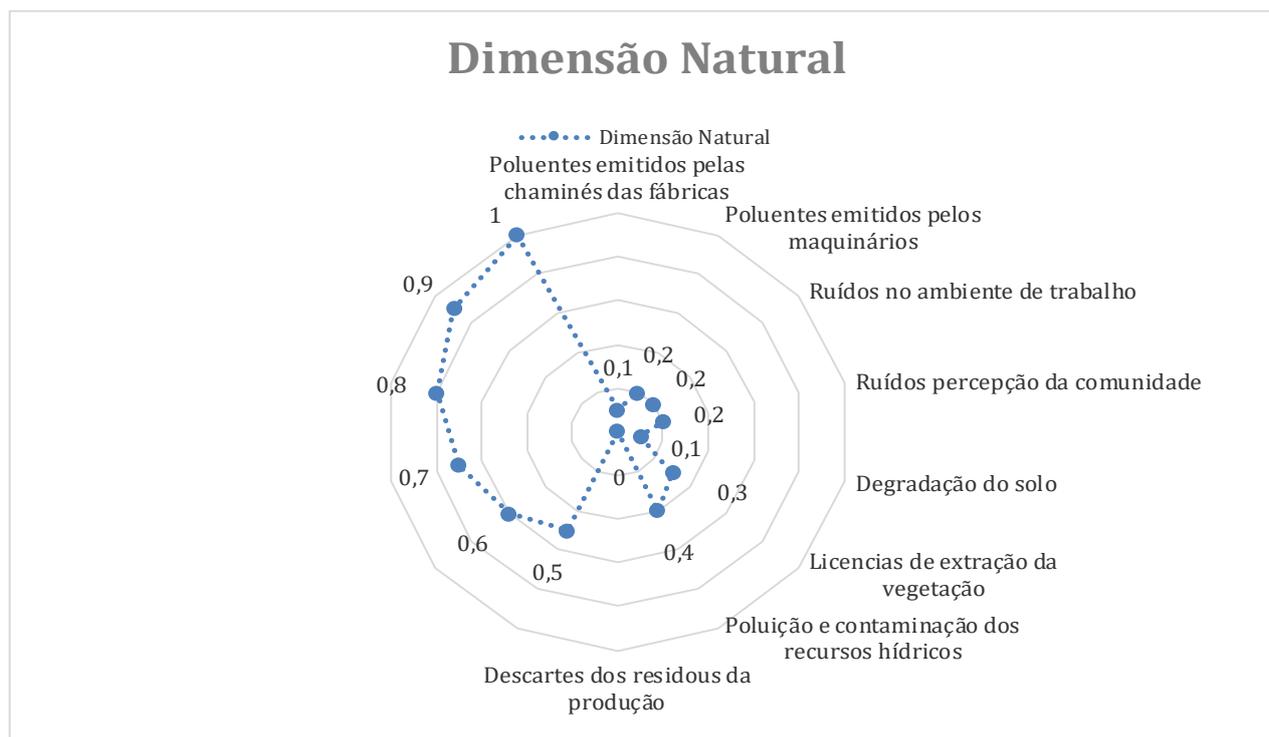
Bartholo-Junior (2019) destaca que, historicamente, as indústrias da construção civil têm influência significativa na economia do mundo e fazem uso dos recursos naturais em constância, produzindo um volume expressivo de resíduos sólidos. Diante disso, muitos empreendimentos têm se preocupado com a segregação dos resíduos, intuindo diminuí-los e reaproveitá-los e gerando uma importante economia. Entretanto, infelizmente, a maioria quer adotar qualquer medida para minimizar os seus resíduos.

O mesmo autor ainda ratifica a importância da gestão dos resíduos nas fábricas de construção civil considerando suas classificações conforme a resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, além de serem implementados nas indústrias os ciclos de separação, transporte

e destino para o descarte de cada material; isto acontece pautado nas especificações das condições de cada empreendimento.

O Gráfico 1 evidencia a distribuição dos indicadores da dimensão natural. Assim, quanto mais próximo do centro no octógono for equiparado a zero, será configurado como insustentável; e quanto mais distante estiver, irá se aproximar de 1,0, sendo sustentável.

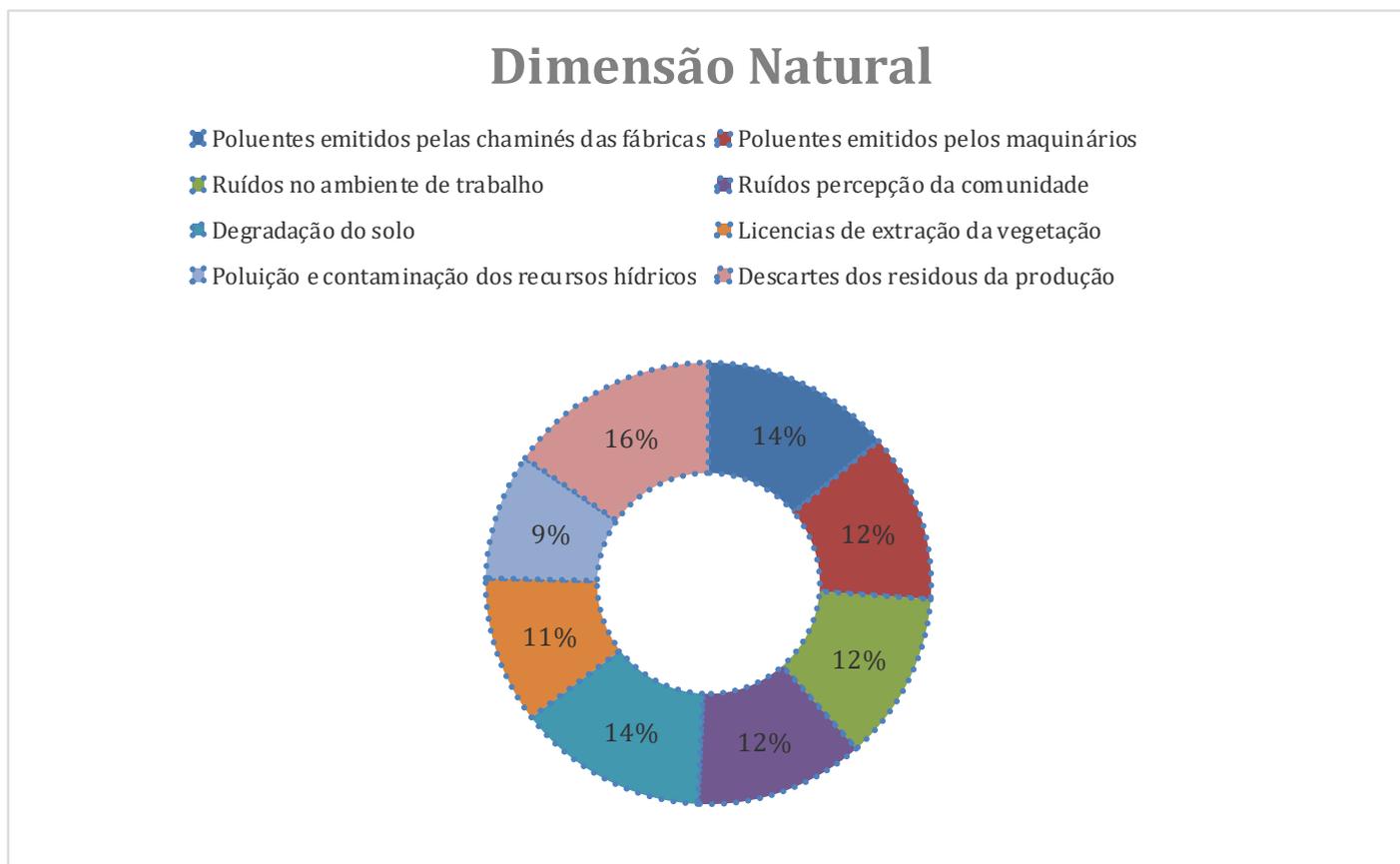
Gráfico 1 - Distribuição dos índices da Dimensão Natural



Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

Observa-se que todos os indicadores deste parâmetro se classificam como insustentáveis com índices alarmantes. Com isto, tem destaque o gerenciamento de resíduos sólidos dos materiais com falhas que pontuam o índice zero. O indicador mais próximo ao índice sustentável refere-se à poluição e contaminação dos recursos hídricos que marca 0,4 em uma escala de 0 a 1,0 mostrando-se preocupante, posto que é a dimensão responsável pelos recursos naturais essenciais à vida e ao fornecimento de matéria-prima para as atividades econômicas. Quando transformados em percentagem os índices dos respectivos indicadores em percentagem, os desta dimensão os referidos quantitativos de sustentabilidade exibidos no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Índice de insustentabilidade



Fonte: António Héltton Vasconcelos dos Santos (2022).

Na escala de 0 a 0,4 atingida pelos indicadores desta dimensão, 9% correspondendo ao mais sustentável, que é relevante, ao de poluição e contaminação dos recursos hídricos que, nos parâmetros designados, figurou como insustentável, porém comparado aos outros obteve uma pontuação melhor. O que apresentou a porcentagem mais preocupante foi o descarte dos resíduos da produção com o total de 16%.

No caso do índice geral dos indicadores da dimensão natural, foi de 0,2, o que revela o quanto as indústrias de cerâmicas vermelhas exploram e poluem o meio ambiente em detrimento dos ganhos financeiros, não se preocupam em mitigar ou compensar os danos ambientais propiciando uma célere degradação dos sistemas ecológicos.

Os procedimentos utilizados para construção destes indicadores permitem analisar as ações das indústrias ceramistas frente ao uso dos recursos naturais que são primordiais para a manutenção da vida na Terra, inclusive, para o próprio desenvolvimento do segmento por fornecer os elementos basilares à cadeia produtiva.

4.1.2 Indicadores de (in)sustentabilidade da dimensão socioeconômica

Os resultados obtidos com os indicadores socioeconômicos realçam como as atividades industriais afetam diretamente a sociedade, os circuitos inferiores e superiores da economia regional, desvelando as reais perspectivas do progresso do setor. No Quadro 16, tem-se um panorama geral destes indicadores.

Quadro 16 - Panorama dos Indicadores da dimensão socioeconômica

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	NÍVEL DE (IN)SUSTENTABILIDADE
SOCIOECONÔMICA	a) Jornada de trabalho	0,6	INSUSTENTÁVEL
	b) Condições do ambiente de trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL
	c) Uso dos equipamentos de proteção individual (EPI),	0,3	INSUSTENTÁVEL
	d) Escolaridade dos trabalhadores	0,1	INSUSTENTÁVEL
	e) Empregabilidade na comunidade	0,8	SUSTENTÁVEL
	f) Renda dos trabalhadores	0,7	SUSTENTÁVEL
	g) Direito ao trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL
	h) Gênero	0,1	INSUSTENTÁVEL
	i) Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da covid 19	0,6	INSUSTENTÁVEL
	j) Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas	0,5	INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE GERAL	0,4	INSUSTENTÁVEL	

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

São exibidas detalhadamente as condições em que foram estabelecidos cada indicador e seus respectivos índices para a reprodução da (in)sustentabilidade do setor ceramista em Pernambuco.

a) Jornada de trabalho

O tempo que o trabalhador passa, em média, no ambiente de labuta diz muito sobre como se configura a relação e situação entre empregador e empregado, assim como as condições do seu estado de saúde em relação à profissão que exerce dentro das fábricas de cerâmicas vermelhas. Deste modo, este indicador sinaliza a precarização do trabalho por apresentar o índice baixo de 0,6. Percebe-se que muitos/as trabalhadores/as extrapolam as 8 horas de jornada diária estabelecidas pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Santos (2018) relata que isso acontece pela forma como se organiza o sistema de trabalho, seja na diária (quando o empregado recebe seu salário ao cumprir uma jornada diária), seja por produção (quando o valor a receber depende da quantidade de peças produzidas ou levantadas pelo empregado). Nesta, os/as trabalhadores/as, passando de determinada quantidade de peças produzidas e/ou levantadas, conforme estabelecido pelos empregadores especificamente em cada indústria, dobram os valores ganhos.

É uma corrida contínua para atingir as metas e gerar lucros. Muitos passam uma jornada de até 16 horas e outros, por possuírem dois empregos, ficam apenas 5 horas diárias. Tudo dependerá das peculiaridades de cada profissional. Salienta-se que, para atingir a meta de realização das tarefas, os/as empregados/as colocam terceiros para ajudar a levantar a produção, pagam alguns trocados, em alguns casos, convocam crianças e adolescentes como aponta Santos (2018).

O tempo de descanso do/as trabalhadores é destinado apenas ao momento de realizar as refeições que, em grande parte, ocorrem no próprio ambiente de trabalho, usando peças de tijolos como assentos e mesas, em um curto período de tempo para que, logo, possam voltar às atividades e dobrar o valor da produção. Sobre isso,

A atividade laboral não se desenvolve isoladamente sem a força do homem. Com base nessa afirmativa, há de se levar em consideração os aspectos fisiológicos, do trabalhador, que não suporta executar tarefas de maneira contínua, sem que haja intervalos para que seu corpo e a mente possam descansar depois de um lapso temporal de efetivo trabalho e, poder iniciar uma nova jornada de trabalho. O controle dos meios de produção promovido pela sociedade capitalista, cada vez tem se demonstrado exigente em face do trabalhador e, que por sua vez é necessária a intervenção estatal com auxílio de organismos internacionais especializados para que o trabalhador possa ter acesso a um trabalho digno e com segurança (AVELINO, 2019, p. 103).

Este indicador é, portanto, uma importante ferramenta para atingir o Objetivo 8 dos ODS, que diz respeito ao emprego decente e crescimento econômico, objetivando promover o crescimento econômico, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, como também trabalho decente para todos.

b) Condições do ambiente de trabalho

Outro importante fator que determina a qualidade dos variados ofícios presentes nas indústrias do setor ceramista que impacta diretamente na saúde dos/as trabalhadores/as e da população adjacente às fábricas, trata-se da condição do ambiente de trabalho. É notório ressaltar que, infelizmente, as indústrias investigadas nesta pesquisa encontram-se insustentáveis, pois o produto de seu índice foi de 0,2.

Ao observar as fábricas e a partir dos relatos dos participantes das entrevistas, evidencia-se a precária situação do espaço de labuta, com elevadas temperaturas, constante poeira, fumaça, objetos perfurocortantes, animais peçonhentos, sem locais adequados para realizar as refeições, sanitários precários, pouca iluminação, ausência de espaço para recreação, descanso entre outros. Oliveira (2010, p. 83) salienta que:

O meio ambiente do trabalho está inserido no meio ambiente geral (art. 200, VIII, da Constituição da República), de modo que é impossível alcançar qualidade de vida, sem ter qualidade de trabalho, nem se pode atingir meio ambiente equilibrado e sustentável ignorando o meio ambiente do trabalho. Dentro desse espírito a Constituição de 1988 estabeleceu expressamente que a ordem econômica deve observar o princípio de defesa do meio ambiente (art. 170, VI).

De uma forma geral, esses espaços são insalubres, pois não possuem as mínimas condições de segurança e higiene para os/as empregados/as que passam uma longa jornada de trabalho comprometendo sua saúde por ficar em contato direto com poluição e risco de acidentes pelas péssimas instalações das fábricas.

Este indicador faz relação direta com Objetivo 8 dos ODS, que equivale ao emprego decente e crescimento econômico, além dos ODS Objetivo 9, que retrata a indústria, inovação e infraestrutura, cujo objetivo central é construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, como também fomentar a inovação. Não se pode atender tais ODS sem garantir o meio ambiente de trabalho sustentável.

c) Uso dos equipamentos de proteção individuais (EPI)

Para garantir a proteção dos/as trabalhadores/as, primordialmente em situação de ambiente insalubre como descrito no tópico anterior, é imprescindível o uso de EPI por parte de todos que estão em atividade. O emprego dos EPI varia de acordo com o tipo de atividade e risco que ameaçam a segurança dos/as empregados/as de modo a comprometer sua saúde.

Nos relatos dos/as trabalhadores/as participantes da pesquisa, o referido indicador apresenta-se insustentável com índice de 0,3. Essa realidade mostra o quanto os diversos profissionais das indústrias de cerâmicas vermelhas estão desassistidos, tanto por parte dos proprietários que, para economizar, não fornecem os equipamentos de proteção, quanto por parte dos agentes públicos que não realizam as fiscalizações obrigando o cumprimento da lei. O reflexo de um ambiente insalubre e da falta de uso de EPI é a relativa quantidade de acidentes no ambiente de trabalho. Nos relatos, inclusive, todos os entrevistados já sofreram um tipo de acidente considerado de moderado a grave necessitando de cuidados em unidades de saúde.

Santos (2018) menciona que, em algumas indústrias, quando há acidentes, não são prestados os primeiros socorros ao trabalhador por parte do empregador. Muitos acidentados ligam para que seus familiares compareçam ao ambiente de trabalho e consigam acompanhá-los até uma unidade de saúde pública. Apenas quando o quadro é gravíssimo, com inconsciência ou sangramento incontroláveis, os proprietários conduzem a pessoa ao hospital.

Ademais, este indicador faz relação com o objetivo 3 dos ODS de assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, uma vez que o uso de EPI previne os acidentes de trabalho, garantido vida útil aos/as empregados/as ceramistas. Além de atender ao objetivo 8 referente ao emprego decente e crescimento econômico com o objetivo 9, que concerne à indústria, inovação e infraestrutura.

d) Escolaridade dos trabalhadores

Por ser em sua maioria constituída de atividades consideradas pesadas, pois requer dos/as trabalhadores/as exercícios repetitivos e com grande peso, não necessita de grande qualificação. Assim, o indicador de escolaridade apresentou-se insustentável, marcando 0,1 de índice. Outro fator preocupante é que, em muitos relatos, os/as trabalhadores/as entrevistados

mostraram não ter tempo para prosseguir nos estudos e que se encontram sem motivação e condições de modificar sua realidade.

De acordo com Freire (1996), a educação promove a emancipação dos sujeitos no momento em que fornece a reflexão e criticidade necessárias para que possam compreender a realidade em que vivem e se colocarem frente às adversidades impostas de modo a desvelar as perversidades aparentemente disfarçadas, propiciando o conhecimento de seu dever e direito como cidadão em uma sociedade de classes sociais. Portanto, a ausência de formação educacional dos/as trabalhadores/as ceramistas precariza sua condição social deixando-os vulneráveis e sem condições de progredir economicamente.

Para mais, este indicador entra em consonância com o objetivo 4 dos ODS, que se refere à promoção da educação de qualidade que se pretende assegurar inclusiva e equitativa, propiciando oportunidades em termos de aprendizagem ao longo da vida para todos.

e) Empregabilidade na comunidade

A função social das indústrias em um bairro é promover a empregabilidade e também as distribuições de materiais para atender o consumo da população. Diante disso, este indicador foi considerado sustentável, pois o índice apresentou-se de 0,8, mostrando que muitos/as trabalhadores/as residem nas comunidades próximas das indústrias ceramistas.

Apesar das constantes degradações nos ecossistemas e na população, a produção ceramista se configura importante para o sustento da família que é vista, pelas pessoas locais como a base para a economia local dos municípios polos deste setor, entendendo a economia de modo simplista. Sem a execução das fábricas de cerâmicas, todas as demais atividades seriam afetadas de algum modo, o que prejudicaria o andamento da empregabilidade local.

A partir deste indicador, pôde-se verificar a relação do emprego direto gerado pelo setor de cerâmicas vermelhas, mensurando como cada lugar responde a quantidade de pessoas empregadas. A empregabilidade é a forma eficiente de atingir o objetivo 1 dos ODS, que é a erradicação da pobreza. Por meio do trabalho, cidadãos e cidadãs conseguem atender as premissas para uma vida digna, saindo da linha da miséria. Para isso, também se faz pertinente que o rendimento proveniente da atividade desempenhada seja condizente com o atendimento das necessidades basilares das famílias.

f) Renda dos trabalhadores

O indicador referente aos ganhos financeiros dos/as trabalhadores/as apresenta-se sustentável, posto que, apesar da clandestinidade no registro de empregados e as precárias condições de trabalho, são gerados empregos diretos e indiretos que garantem o sustento de várias famílias. O índice deste indicador é de 0,7. Tal resultado aponta a importância que o setor tem para fornecer a empregabilidade para os municípios polos produtivos, fortalecendo o comércio em seus circuitos superior e inferior da economia local.

A renda fornecida pelo trabalho nas indústrias ceramistas na perspectiva dos/as trabalhadores/as, mesmo em razão das atividades cansativas e exploradoras, é suficiente para o sustento das famílias. A garantia de uma renda que consiga satisfazer as premissas básicas das pessoas possibilita a independência financeira de programas sociais de transferência de renda dado pelo governo federal, assim como retira pessoas da linha da pobreza, tal como determinado no objetivo 1 dos ODS que pretende acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.

g) Direito ao trabalho

A empresa, seja qual for sua natureza, precisa ter responsabilidade socioambiental para com seus empregados. Para garantir que tal premissa ocorra, a existência e aplicação das leis são fundamentais. Destarte, o quadro regulatório é a força que mantém as atividades econômicas em ordem, garantindo a compensação e mitigação de seus impactos e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos ecossistemas e das pessoas.

No trabalho, as leis asseguram que os/as empregados/as possam descansar com férias, folgas e feriados, cuidar de sua saúde e da de seus parentes em primeiro grau, além de ter o salário adequado à função exercida, carga horária respeitada, adicionais de insalubridades e noturnos implementados aos ganhos financeiros, uso de EPI, condições salubres do ambiente de trabalho e, por fim, direitos ao décimo terceiro, terço de férias, Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

As leis trabalhistas também garantem a seguridade do patrão para que os seus empregados cumpram as horas trabalhadas, sua função exercida com primor, mantendo o

ambiente de trabalho harmônico e organizado, respeitando as normas institucionais das organizações.

Referente ao indicador de Direito do trabalho, este configura-se insustentável, pois, na perspectiva dos/as trabalhadores/as entrevistados/as, o índice foi de 0,2. A justificativa de muitos empresários é de que, para se manter no mercado com lucratividade suficiente, é necessário descumprir alguns parâmetros dispostos pela lei, principalmente nos períodos de redução da demanda de peças cerâmicas para comercialização no mercado (SANTOS, 2018).

Entretanto, a constância da precarização do trabalho não atendendo aos variados quadros regulatórios vigentes mostra que não existe planejamento para recuperação financeira e melhoria da precariedade presente na produção ceramista. Fica evidente a falta de interesse motivada pela intenção do acúmulo de capital por parte dos empresários frente aos gastos necessários para o enquadramento legal. Tal indicador reforça os anseios pretendidos com o objetivo 8 dos ODS, que visa ao emprego decente e crescimento econômico das nações.

h) Gênero

A empregabilidade fomentada para que se alcance o desenvolvimento pleno das pessoas precisa ser inclusiva satisfazendo a necessidade da população. Para tanto, deve ocorrer no sentido de propiciar a inserção de forma equitativa das parcelas da sociedade ativa ao trabalho, principalmente as excluídas por questão do gênero, raça, condição física ou intelectual.

O gênero deve ser tido como parte integrante do processo, pois as mulheres assumem papel fundante nas atividades econômicas e no mercado consumidor, porém, ainda segundo Hirata (2018), historicamente e na esfera do capitalismo patriarcal atual não apresentam condições de igualdade, oportunidades e valorização frente aos homens no mundo do trabalho.

Este indicador revela a participação feminina na produção de cerâmicas vermelhas, pontuando, inclusive, como estão ocupando os cargos de chefias nas indústrias. O resultado é frustrante, posto que o índice foi de 0,1, mostrando que é pequena a quantidade de trabalhadoras na produção e, no que concernem aos cargos elevados ou a presença de empresárias no setor, foram contabilizadas apenas duas mulheres.

Este indicador surgiu para atender o objetivo 5 dos ODS correspondente à igualdade de gênero que busca alcançar o empoderamento de todas as mulheres e meninas. Vale salientar

que a força feminina compõe uma importante parcela da sociedade ativa que precisa ser inserida no mercado de trabalho para que seja possível a manutenção financeira e que se possa garantir a dignidade na vida das mulheres. Também se relaciona com as metas da ODS 8 trabalho decente e crescimento econômico.

Por questão de respeito ao gênero essa pesquisa considerou a participação de ambos os sexos (trabalhador/as); enquanto que, para a condição de empresário, achou-se por bem expressá-la no geral (empresários). Isto porque só foram encontradas apenas duas mulheres, porém uma era secretária e acabou assumiu a fábrica em falência e outra herdou a indústria do marido.

i) Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da COVID 19

A pandemia da COVID 19 impactou toda a estrutura organizacional da sociedade brasileira. Assim, os sistemas econômicos foram abalados e precisaram sofrer adaptações para que se mantivessem no mercado e/ou para o seu fortalecimento. No tocante ao setor ceramista, este indicador é muito relevante, pois revela como as indústrias vêm atravessando esse período conturbado de acordo com o desempenho econômico.

O índice apresentado por este indicador foi de 0,6, considerado insustentável, porém, na percepção dos empresários e trabalhadores/as, o melhor momento durante a pandemia se estabeleceu quando estava em vigor o auxílio emergencial em seu maior valor. Este fato remonta à importância de promover renda à população menos favorecida economicamente a fim de aquecer a economia.

Os empresários e trabalhadores afirmaram que as indústrias enxugaram o quadro de funcionários e alguns passaram a exercer duas atividades, além de algumas semanas em conjunto com os sindicatos terem parado as atividades para que faltassem peças de cerâmicas vermelhas no mercado e pudessem aumentar o preço do produto. Indústrias de cerâmicas vermelhas decretaram falência e suas fábricas foram alugadas pelos próprios trabalhadores que, para não perderem seus empregos, se juntaram para tocar a supracitada atividade produtiva, sem qualquer preparação para estruturar negócios.

Os valores das peças também foram afetados no repasse para o consumidor durante a pandemia. Estudos desenvolvidos por Marques e Freitas (2022, p. 27) no Nordeste brasileiro relataram as seguintes observações:

[...] a variação de preço da classe Blocos cerâmicos, no qual nota-se uma estabilidade nos primeiros sete meses, tendo um aumento brusco entre os meses de julho de 2020 e fevereiro de 2021, após este período, se manteve estável por um semestre, sofrendo uma queda no mês de agosto de 2021. O preço inicial, e o mais baixo registrado, foi de aproximadamente R\$ 0,42 cada unidade, já o maior preço foi de aproximadamente R\$ 0,85 nos meses de fevereiro de março de 2021, tendo um aumento máximo de 101,57%. Ao final, seu preço atingiu aproximadamente R\$ 0,75, com um aumento de 78,74 pontos percentuais comparado ao valor inicial.

O indicador de desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da covid 19 ressalva o idealizado pelo ODS no objetivo 8 (emprego decente e crescimento econômico), em conjunto com o objetivo 9 (indústria, inovação e infraestrutura) em um momento no qual a economia global se encontra fragilizada precisando compreender os impactos da pandemia nas variadas esferas para a estruturação dos sistemas econômicos e, conseqüentemente, das condições sociais ligadas a estes.

j) Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas

As atividades econômicas, ao serem inseridas nas comunidades, precisam avaliar os seus impactos e a sua relação com a população para garantir o bem-estar dos cidadãos e também dos sistemas ecológicos. Todavia, as indústrias de cerâmicas vermelhas investigadas nada realizaram em sua implementação e muito menos durante a execução da produção. Como reflexo, o índice deste indicador foi de 0,5, prevalecendo, portanto, na insustentabilidade.

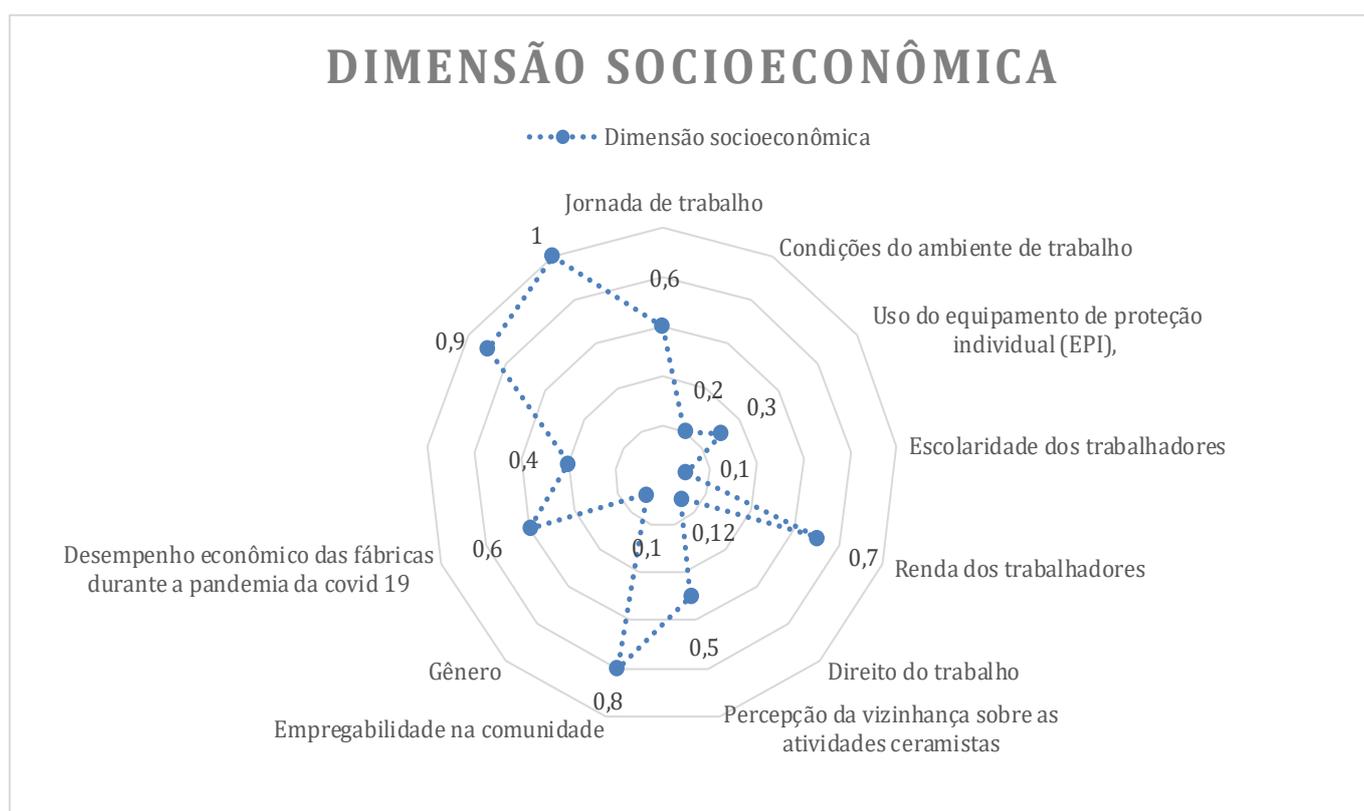
Na percepção dos/as moradores/as, os empresários não respeitam as condições ambientais gerando uma série de problemas para a comunidade. O único benefício é a geração de emprego que não atende a todos e todas. Deste modo, o impacto na vizinhança passou a ser mais negativo que positivo na perspectiva dos participantes da pesquisa.

No caso dos ODS, este indicador engloba o Objetivo 3, relativo à boa saúde e ao bem-estar das populações, como também o objetivo 11, que pretende promover as cidades e comunidades sustentáveis.

Trata-se de um indicador necessário para atender os ODS em seu objetivo 9, que pretende garantir a indústria, inovação e infraestrutura sustentável. Para tanto, é fundamental compreender a percepção das comunidades do entorno das atividades econômicas.

No Gráfico 3, nota-se a distribuição dos índices da dimensão socioeconômica que enfatiza, como maior pontuação, a empregabilidade revelando 0,8 seguida pela renda dos/as trabalhadores/as 0,7. Ao observar esses indicadores perante os demais, percebe-se a disparidade, posto que os outros se configuram insustentáveis com números baixos variando de 0,2 a 0,6.

Gráfico 3 - Distribuição dos índices da dimensão socioeconômica



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

O Gráfico 4 mostra por meio dos percentuais, os indicadores sustentáveis e insustentáveis referente a dimensão socioeconômica, tendo 19% equivalentes à empregabilidade o valor com maior índice sustentável. A respeito dos indicadores insustentáveis, não existiu nenhum indicador pontuado com 0, diferente da dimensão natural, discutida anteriormente, em que a maior percentagem foi de 16% acerca do indicador de gênero.

Gráfico 4 - Índices de insustentabilidade Dimensão socioeconômica



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Diante dos resultados realçados pelos indicadores da dimensão socioeconômica, que enfatizam a insustentabilidade em sua prevalência, mostra-se que as características destes indicadores que envolvem a produção de cerâmicas vermelhas em Pernambuco são preocupantes, visto que se configuram como elementares para o desenvolvimento da sociedade e não conseguem atender plenamente os anseios necessários ao progresso do setor e às

demandas das populações que dependem e/ou são impactadas pela atividade econômica ceramista.

4.1.3 Indicadores de (in)sustentabilidade: dimensão político-institucional

Tal como acontece em todo empreendimento econômico, as indústrias ceramistas possuem normatizações internas e externas a serem seguidas, além de dependerem da interação entre sociedade civil e Estado, isto é, no atendimento para fornecer mercadorias, regulamentação e fiscalização das ações desempenhadas pelos empresários etc. Por isto, faz-se pertinente, nesta tese, a inserção da dimensão político-institucional (Quadro 17).

Quadro 17 - Panorama Geral dos Indicadores da dimensão político-institucional

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	NÍVEL DE (IN)SUSTENTABILIDADE
POLÍTICO- INSTITUCIONAL	a) Articulação do setor	0,4	INSUSTENTÁVEL
	b) Políticas Públicas	0	INSUSTENTÁVEL
	c) Fiscalização	0,6	INSUSTENTÁVEL
	d) Uso de energias sustentáveis	0,2	INSUSTENTÁVEL
	e) Condições tecnológicas	0,5	INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE GERAL	0,3		INSUSTENTÁVEL

Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos santos (2022).

A seguir, foram ilustrados detalhadamente os resultados, discutindo os dados obtidos de cada indicador, referentes à dimensão político-institucional, sempre associados aos ODS e sua finalidade.

a) Articulação do setor

A articulação dos múltiplos empresários com as organizações sociais e o poder público faz-se de suma importância para que as indústrias se conectem, compreendendo os desafios e

possibilidades existentes no mercado a fim de propiciar os melhores produtos e serviços. Além de ser um canal de divulgação das atividades desenvolvidas em cada empreendimento, servindo tanto como exemplos positivos quanto negativos umas às outras.

O referido indicador permite que as indústrias de cerâmicas vermelhas vislumbrem o quanto se comunicam e se relacionam com os membros da sociedade, mas, o índice, em relação à pesquisa proposta, se apresenta insustentável, pois foi totalizado em 0, 4. Como reflexo, apesar da relevância desta cadeia produtiva, ela ainda não está articulada de modo a construir um APL do setor em Pernambuco. É salientada a problemática de melhoria da articulação do setor ceramista. Nesse sentido, Dias (2011, p. 120) ressalta que,

Assim, em que pese os APLs se constituírem como promissor instrumento de política de desenvolvimento, cabe ao Estado um papel importante na coordenação de decisões econômicas, na regulação de mercados e serviços públicos, no provimento de serviços sociais básicos e no desenvolvimento de regiões menos favorecidas. Em busca das possibilidades de intervenção do setor público nas aglomerações produtivas industriais brasileiras, estabelecendo uma agenda de intervenção que vise o desenvolvimento de arranjos produtivos consolidados, nota-se que esse papel será mais bem-exercido, na medida em que for planejado com o concurso da sociedade civil. Grande parte da ação pública que objetiva o apoio ao desenvolvimento destes aglomerados carece de uma agenda que dê direção e coerência para a intervenção, potencializando e otimizando a ação do Estado. Desta forma, o processo de planejamento tende a ser mais efetivo em âmbito local, considerando a proximidade dos problemas e a representatividade dos atores nele envolvidos.

Quanto à relação com os ODS, este indicador faz-se pertinente para atingir o objetivo 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), que precisa ser levado em conta de forma articulada entre os variados atores e o objetivo 17 (Parcerias e Meios de Implementação), que tenciona fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

b) Políticas Públicas

Este indicador foi construído levando em conta a percepção dos empresários do ramo, pois, mesmo que o Estado possua políticas públicas econômicas de incentivo, nada adiantaria se os mais interessados não conhecem sua própria existência.

As políticas públicas assumem o papel de propagar e garantir o funcionamento dos empreendimentos de modo a beneficiar a comunidade em que estão inseridas na perspectiva do

bem-estar socioambiental. Todavia, o que foi contestado com o índice gerado foi a insustentabilidade, atingindo o nível mais alarmante de 0. Questionados sobre as políticas públicas, os empresários do setor foram unânimes em afirmar que não participam nem conhecem os devidos aparatos.

O indicador disposto revela a fragilidade da relação entre o Estado e o setor cerâmico em Pernambuco, porque vai de encontro ao papel das políticas públicas de promover a emancipação da sociedade com condições ambientais favoráveis por meio da força dos governos. A responsabilidade de propor ações variáveis independentes e variáveis dependentes reforça o compromisso dos governos democráticos com seus eleitores, cumprindo as propostas de campanhas por intermédio de programas com o fim de gerar resultados ou mudanças na realidade cotidiana.

Na fala dos empresários, é notório que o poder público fique mais interessado pelas demandas do setor no período eleitoral. Nele, os políticos buscam apoio dos proprietários dos meios de produção para galgar os cargos pretendidos e quando os conseguem abandonam ou até mesmo inviabilizam as propostas ditas pelos empresários para promoção das melhorias no sistema produtivo de cerâmicas vermelhas. Cabe salientar que, para um país emergir socioambientalmente, as políticas públicas não podem fazer parte de um jogo de interesse particulares de “toma lá dá cá”. É preciso, muito ao contrário, pensar na coletividade.

As políticas públicas são transversais a todos os objetivos que se encontram relacionados com a produção ceramista e a agenda mundial da sustentabilidade para atender os ODS, principalmente, ao objetivo 8 – Trabalho decente e crescimento econômico. Torna-se, portanto, indispensável a existência de políticas públicas para assegurar a equidade, inclusão, desenvolvimento, estruturação das atividades econômicas, manutenção do equilíbrio no meio ambiente e bem-estar da sociedade como um todo.

c) Fiscalização

A fiscalização é uma das premissas para o funcionamento das indústrias pertencentes a qualquer setor econômico. Trata-se de um indicador que revela a legalidade das fábricas ceramistas e de suas múltiplas atividades desenvolvidas para produção das peças em relação aos seus impactos ambientais ou a qualidade final do produto. Configurou-se a forma de controle para garantia da responsabilidade socioambiental que as empresas precisam assumir.

A circunstância em termos de carência em que se apresenta a fiscalização das indústrias de cerâmicas vermelhas investigadas foi expressa por intermédio do índice insustentável de 0,6, uma vez que, de acordo com os participantes da pesquisa, são realizadas poucas vistorias por parte do poder público. Na maioria das vezes, estas são feitas quando há denúncias de irregularidades.

O indicador referente à fiscalização tem ligação direta com os objetivos: 8 (emprego decente e crescimento econômico) e 9 (indústria, inovação e infraestrutura) dos ODS, pois fornecem subsídios para manutenção das indústrias sustentáveis. O processo de acompanhamento e vistoria das atividades realizadas pela produção ceramista engloba a esfera dos objetivos mencionados anteriormente, posto que esse procedimento garante o cumprimento da normatização com relação à regulamentação dos processos de extração da matéria-prima, de produção e do trabalho.

d) Uso de energias sustentáveis

A produção de cerâmicas vermelhas depende de várias fontes de energia para seu funcionamento, porém, na perspectiva dos participantes da pesquisa, este indicador faz-se insustentável, uma vez que o índice se firmou em 0,2. Dentre os elementos da energia renovável utilizados nas indústrias ceramistas estão a energia solar, e o reaproveitamento de água Goldemberg e Lucon (2007 p. 14) proferem que, para o aceleramento do emprego das energias renováveis no Brasil, é preciso:

- 1) vencer as resistências dos mercados e eliminar os subsídios às fontes não-renováveis (fósseis e nuclear);
- 2) subvencionar a entrada de novas tecnologias, reduzindo seus custos;
- 3) estabelecer políticas mandatórias e progressivas para sua introdução;
- 4) disseminar as tecnologias para que os países em desenvolvimento as incorporem mais rapidamente sem ter de passar por estágios intermediários e mais poluente (efeito leapfrogging).

A relação deste indicador com os ODS ocorre por meio do objetivo 7, que tem como função a propagação da energia limpa e acessível com o intuito de garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos.

e) Condição tecnológicas

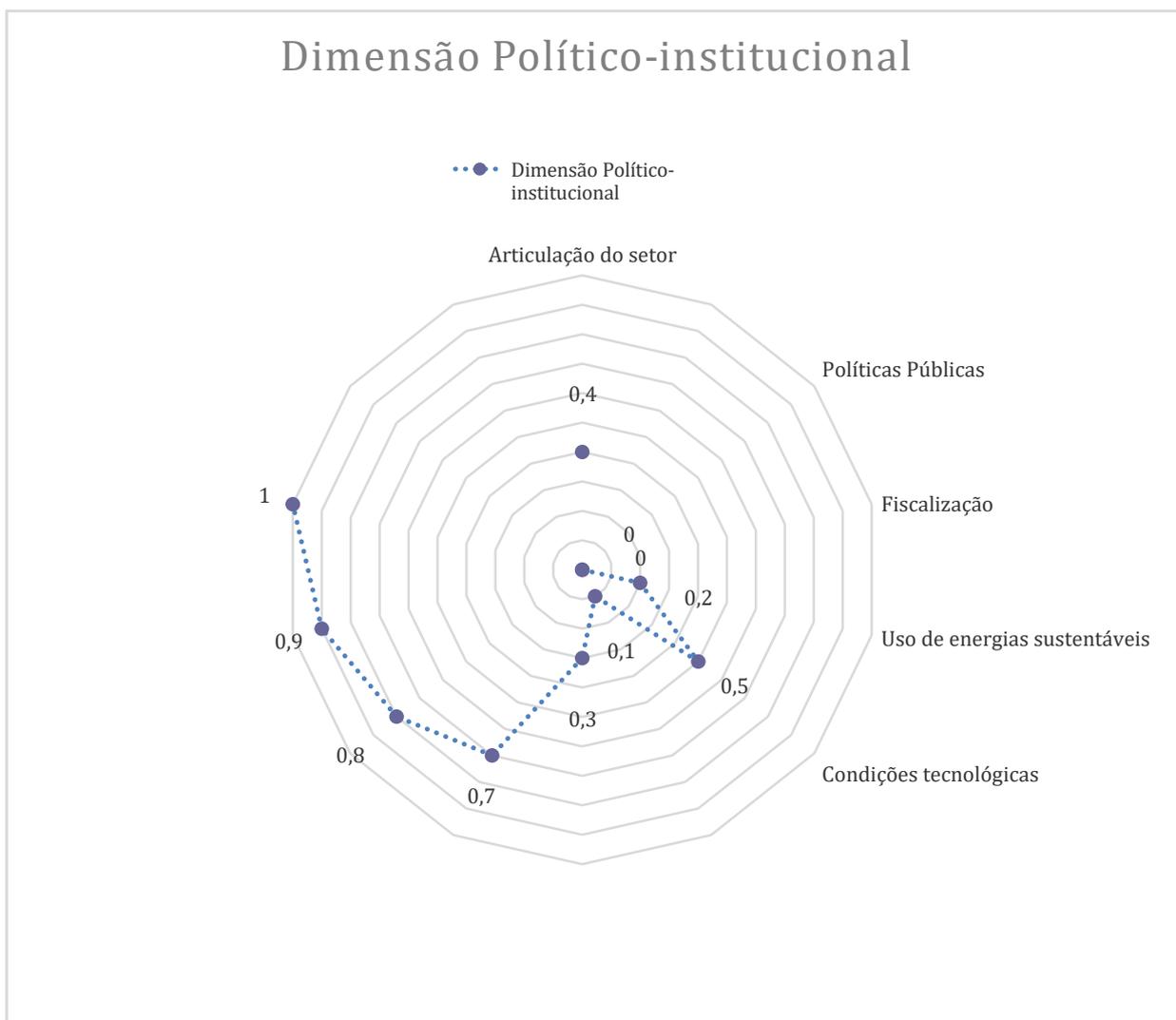
Para que qualquer atividade industrial consiga produzir seus produtos com qualidade e eficiência, depende sobretudo do potencial de seu parque tecnológico, primordialmente na esfera da globalização da economia a qual propicia a disposição de muitos bens de consumo e serviços, estimulando a competição entre os entes participantes.

Nas indústrias investigadas, o índice deste indicador foi insustentável, pontuando 0,5. Apenas uma delas obteve pontuação positiva, posto que os equipamentos eram todos modernos, inclusive, alguns com indicação de ecoeficiência emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Entretanto, na média geral, em junção com as demais fábricas, totalizou-se um indicador preocupante.

A existência de tecnologias inovadoras em empreendimentos é indispensável para a seguridade dos/as trabalhadores/as, assim como o aprimoramento da ecoeficiência, por gerar produtos bem acabados, tempo de produção diminuído, e melhor controle da cadeia produtiva. Deste modo, este indicador faz relação direta com o objetivo 9 dos ODS que diz respeito à indústria, inovação e infraestrutura. Ele consegue, portanto, pontuar em que nível se encontram as fábricas de cerâmicas vermelhas na disposição de tecnologias na cadeia produtiva.

O Gráfico 5 mostra a distribuição dos índices referente à dimensão político-institucional em que o maior valor foi de 0,6, o que equivale à fiscalização, configurado como insustentável. A espacialidade destes indicadores é revelada pelo referido gráfico também indicando o quanto precisam melhorar seus desempenhos a fim de conseguir atingir o valor considerável sustentável de 0,7.

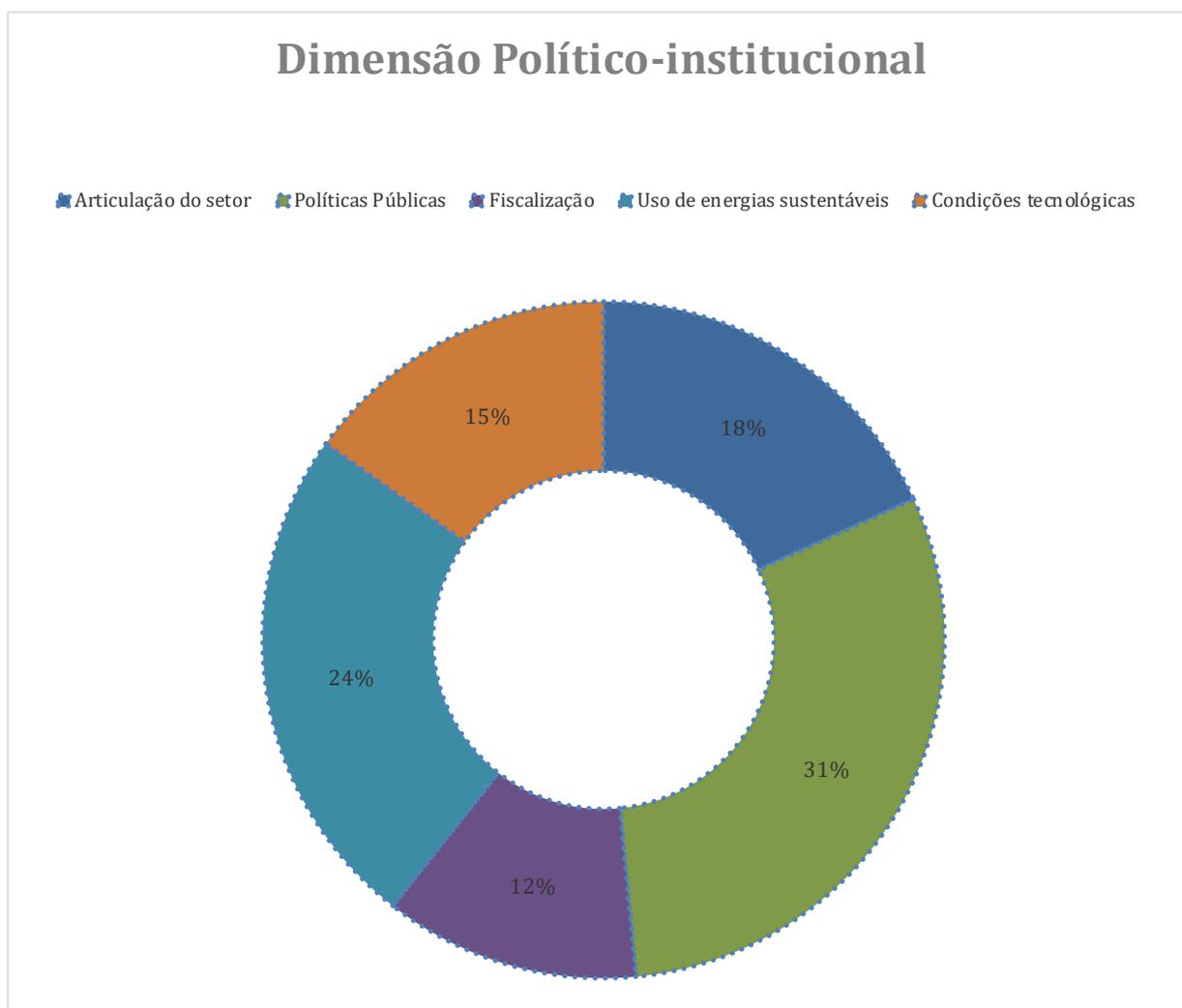
Gráfico 5 - Indicadores da dimensão político-institucional



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Complementando, o Gráfico 6 exibe os percentuais de insustentabilidade dos indicadores da dimensão político-institucional. Nele, é perceptível entender o universo que cada índice possui em relação ao outro no âmbito da totalidade que representa a referida dimensão. Logo, 12% correspondem ao indicador de fiscalização com maior desempenho, enquanto que o indicador de políticas públicas obteve 0, sendo este, portanto, o que apresenta menor desempenho com 31%.

Gráfico 6 - Indicadores da dimensão político-institucional



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Os resultados demonstrados pela dimensão político-institucional revelam o quanto as indústrias de cerâmicas vermelhas precisam se organizar a fim de pelo menos melhorar a estruturação de sua cadeia produtiva.

Ademais, o Estado necessita, urgentemente, cumprir seu papel de criar e divulgar políticas públicas para fomentar o crescimento do setor, além de fazer cumprir o quadro regulatório por meio das fiscalizações realizadas pelos órgãos competentes para, inclusive, verificar a regulação e existência das licenças ambientais nos empreendimentos. Perante tamanha insustentabilidade, sobleva-se a crise nas relações entre os diversos atores e instituições ligados ao segmento ceramista no estado de Pernambuco.

4.1.4 Dimensões e indicadores de (in)sustentabilidade ambiental da Produção de Cerâmicas Vermelhas

Ao observar o Quadro 18 atinente ao conjunto dos indicadores de (in)sustentabilidade da produção de cerâmicas vermelhas, nota-se que apenas dois se apresentaram sustentáveis, ou seja, os da renda dos/as trabalhadores/as e à empregabilidade na comunidade em que acontece a produção.

Porém, mesmo sendo positivo, poderiam ser bem melhores, caso o setor econômico em epígrafe tivesse uma estruturação razoável e seguindo fielmente as legislações trabalhista e ambiental, pois a clandestinidade e o desrespeito ao meio ambiente ainda fazem parte da realidade nas indústrias ceramistas.

Quadro 18 - Indicadores de (in)sustentabilidade ambiental da produção de cerâmicas vermelhas

DIMENSÃO	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO INDICADOR
NATURAL	a) Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas	0,1	INSUSTENTÁVEL
	b) Poluentes atmosféricos emitidos pelos maquinários	0,2	INSUSTENTÁVEL
	c) Ruídos no ambiente de trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL
	d) Percepção da comunidade sobre os ruídos	0,2	INSUSTENTÁVEL
	e) Degradação do solo	0,1	INSUSTENTÁVEL
	f) Licenças de extração da vegetação	0,3	INSUSTENTÁVEL
	g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos	0,4	INSUSTENTÁVEL
	h) Descartes dos Resíduos da produção	0	INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE	0,2		INSUSTENTÁVEL
SOCIOECONÔMICA	a) Jornada de trabalho	0,6	INSUSTENTÁVEL
	b) Condições do ambiente de trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL
	c) Uso do equipamento de proteção individual (EPI),	0,3	INSUSTENTÁVEL
	d) Escolaridade dos trabalhadores	0,1	INSUSTENTÁVEL
	e) Empregabilidade na comunidade	0,8	SUSTENTÁVEL
	f) Renda dos trabalhadores	0,7	SUSTENTÁVEL
	g) Direito ao trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL

	h) Gênero	0,1	INSUSTENTÁVEL
	i) Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da covid 19	0,6	INSUSTENTÁVEL
	j) Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas	0,5	INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE	0,4		INSUSTENTÁVEL
Político-institucional	a) Articulação do setor	0,4	INSUSTENTÁVEL
	b) Indicador de Políticas Públicas	0	INSUSTENTÁVEL
	c) Fiscalização	0,6	INSUSTENTÁVEL
	d) Uso de energias sustentáveis	0,2	INSUSTENTÁVEL
	e) Condições tecnológicas	0,5	INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE	0,3		INSUSTENTÁVEL
ÍNDICE GERAL	0,3		INSUSTENTÁVEL

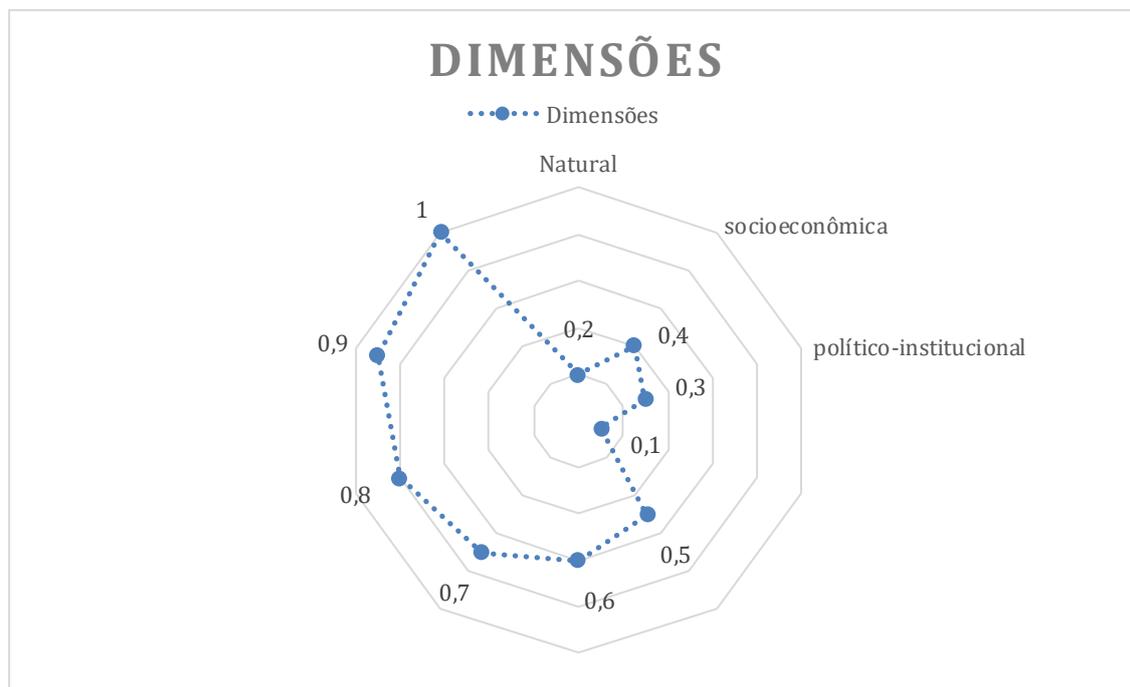
Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Ademais, o predomínio da insustentabilidade em todos os demais indicadores termina, em certa medida, anulando o que há de sustentabilidade na medida em que a mera geração de emprego e renda sem o comprometimento da qualidade ambiental devida desequilibra todo o sistema.

Acerca do índice geral contendo o somatório de todas as dimensões dos indicadores, nota-se a insustentabilidade com o valor de 0,3 não atingindo assim nem mesmo a metade do estabelecido como valor máximo da escala de 0 a 1.

No caso da espacialidade das médias de cada dimensão, o Gráfico 7 mostra que o índice que mais se aproxima da sustentabilidade é a dimensão socioeconômica com 0,4 e o menor com a pontuação de 0,2, responsável pela dimensão natural mantendo, assim, o processo perverso de destruição criativa da natureza inerente a dinâmica do modo capitalista de produzir e pensar.

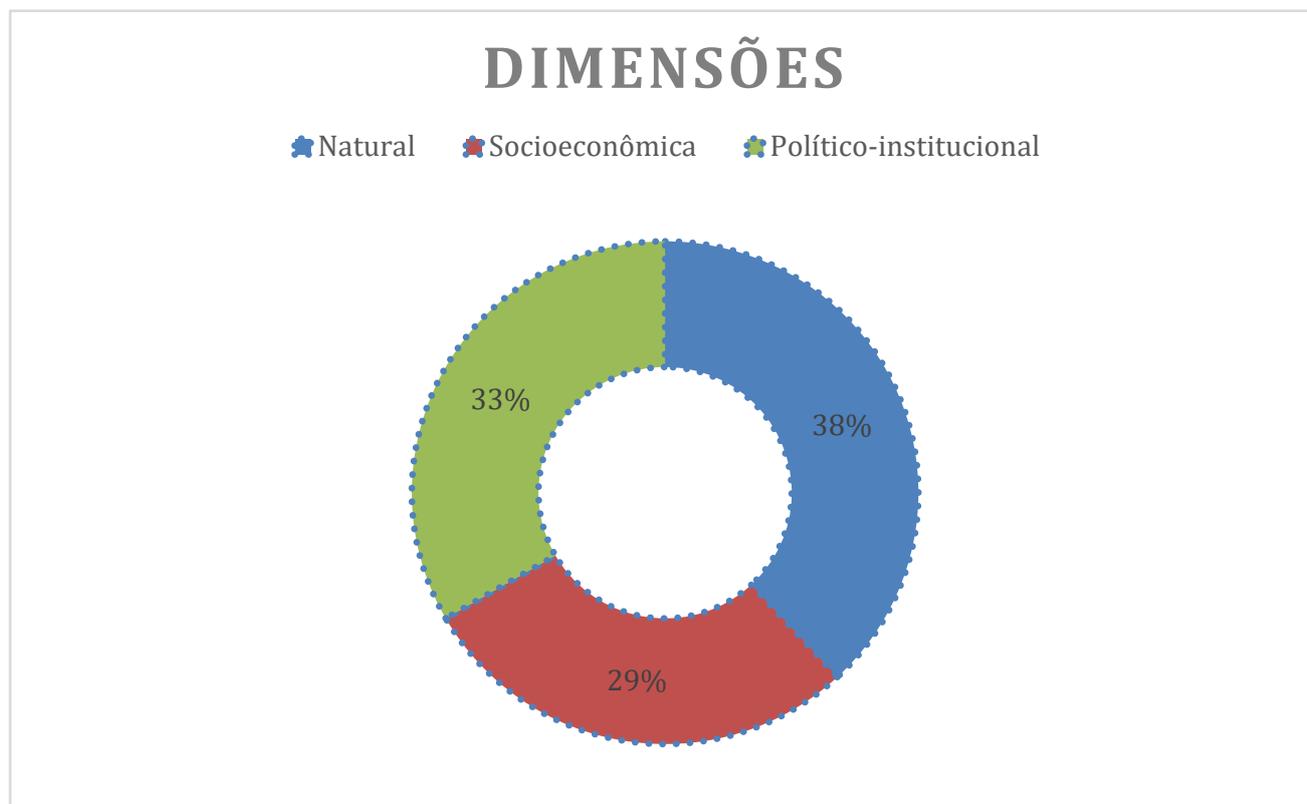
Gráfico 7 - índices dos indicadores de (in)sustentabilidade



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Nota-se, no Gráfico 8, as respectivas percentagens das dimensões natural, socioeconômica e político-institucional, o que mostra as parcelas que cada uma delas tem no tocante à insustentabilidade no setor produtivo ceramista em Pernambuco. Destaca-se a dimensão socioeconômica com 29% que apresenta o menor grau de insustentabilidade. Em contrapartida, a dimensão natural apresentou números de apenas 38% de insustentabilidade, valor abaixo do desejado para o desenvolvimento sustentável da produção de cerâmicas vermelhas.

Gráfico 8 - Índices geral das dimensões natural, socioeconômica e político-institucional



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Com esses resultados obtidos no curso da pesquisa realizada, é relevante que o poder público e as populações locais pressionem os empresários para o assentamento com a responsabilidade socioambiental das indústrias de cerâmicas vermelhas que precisam desenvolver estratégias e ações focadas nos indicadores propostos nesta tese.

Isto fazendo-se a fim de mitigar e compensar os impactos ambientais negativos e aprimorar os positivos de uma importante atividade econômica que atende a sociedade no fornecimento de materiais para construção civil que são bastantes utilizados por exemplo nas construções das moradias de interesse social no Brasil.

Diante dos resultados apresentados por exemplo nos indicadores para cada dimensão, a próxima seção trará um levantamento detalhado das consequências da insustentabilidade do setor ceramista na bacia hidrográfica do rio Capibaribe em Pernambuco, e por fim, correrá o risco de mostrar um caminho para o desenvolvimento a dos empreendimentos de cerâmicas vermelhas com sustentabilidade almejada.

4.2 IMPACTOS DA INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS

A insustentabilidade ambiental provoca uma série de problemas nos lugares, seja no âmbito dos seres, sistemas ecológicos, seja no da sociedade civil e/ou das suas organizações. No que concerne à produção de Cerâmicas Vermelhas em Pernambuco, os resultados dos indicadores apresentados na seção anterior mostram que prevalecem, em sua totalidade, mais os impactos negativos do que os positivos em relação às atividades dos empreendimentos em tela.

Caso que se aproxima do referente as produções de farinha, açúcar e hortifrutigranjeiros, isto porque tais atividades estão, ao longo do tempo, inseridas no da investigação desta tese, reproduzindo formas de produção com base nos princípios de extração da mais-valia absoluta e exploração demasiada dos elementos naturais.

Deste modo, é essencial compreender a insustentabilidade por meio de sua causa (aspectos ambientais) concatenando-a com os levantamentos dos indicadores e as suas consequências decorrentes. Para elencar este último ponto, precisa-se desvelar os entraves engendrados pelos interesses do capital, pois o que move a engrenagem dos impactos negativos do setor é o jogo de interesses para obtenção do lucro a todo custo, mesmo que em que explorando demasiadamente dos recursos naturais e humanos.

Valverde (1989) apontou que existe um “planejamento” para a obtenção preponderante do lucro pelos empresários no Brasil, que destrói a natureza, principalmente, nas atividades de mineração, superando o planejamento essencial para minimizar os passivos ambientais. Este fato apenas favorece as classes dominantes, bem denominadas por Souza (2019) como a “elite do atraso” por não respeitarem as condições da diversidade socioambiental brasileira.

Para tanto, são utilizadas as brechas legais e de fiscalização, além das fragilidades organizacionais e da corrupção deixando-se de cumprir a obrigação, com isso, predominam os interesses políticos partidários que estão diretamente ligados ao poder econômico, posto que o dinheiro torna o homem refém dos proprietários dos meios de produção favorecendo a politicagem.

Para entender esta afirmação, basta verificar o conteúdo dos jornais, revistas, portais de notícias e telejornais atuais que mostram os desmontes catastróficos das agências reguladoras do meio ambiente, assim como dos decretos que autorizam a expansão de atividades sem ações mitigadoras e em áreas que deveriam ser de proteção permanente.

Faoro (2012) salientou que, historicamente, estas ações da elite do atraso supraditas ocorrem para satisfazer os anseios dos “donos do poder” que são os detentores dos sistemas produtivos e da comunicação de massa. Com isto, em troca, eles favorecem, por meio de vários apoios, a perpetuação dos comandantes do Brasil em seus diversos regimes e escalas. É um ciclo tão vicioso que acaba impregnando a visão e a prática dos povos ao longo do tempo.

Para que se rompa com os hábitos dessa natureza, torna-se necessária a emancipação por intermédio da educação de uma nação no sentido de que as pessoas sejam capazes de fazer valer o necessário cuidado com o meio ambiente de modo a estabelecer os direitos ambientais e sociais garantidos constitucionalmente.

Os fatos descritos são motivadores da constante degradação, aqui colocada pela prática do setor de cerâmicas vermelhas em Pernambuco. No Quadro 19, apresenta-se uma visão sinóptica dos indicadores, as causas da sua insustentabilidade e as suas consequências para a sociedade e o seu respectivo meio ambiente.

Quadro 19 - Insustentabilidade da produção ceramista: Aspectos, impactos e sua consequência para o meio Ambiente

DIMENSÃO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTAIS	INDICADORES	ÍNDICE DO INDICADOR	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DO INDICADOR	CONSEQUÊNCIAS DAS (IN)SUSTENTABILIDADES
Natural	Combustão de peças de cerâmicas	Poluição atmosférica	a) Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas	0,1	INSUSTENTÁVEL	Perda da qualidade do ar; Problemas de saúde, principalmente das vias respiratórias; Emissão de dióxido de carbono contribuindo com o aquecimento global e a chuva ácida; Alterações no microclima; Desvalorização dos imóveis.
	Maquinário das fábricas	Poluição atmosférica	b) Poluentes atmosféricos emitidos pelos maquinários	0,2	INSUSTENTÁVEL	Perda da qualidade do ar; Problemas de saúde, principalmente das vias respiratórias; Emissão de dióxido de carbono contribuindo com o aquecimento global e a chuva ácida; Alterações no microclima.
	Maquinário das fábricas	Poluição sonora	c) Ruídos no ambiente de trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL	Problemas no sistema auditivo; Perturbação do sossego; Problemas psicológicos.
	Maquinário das fábricas	Poluição sonora	d) Percepção da comunidade sobre os ruídos	0,2	INSUSTENTÁVEL	Problemas no sistema auditivo; Perturbação do sossego; Problemas psicológicos.
	Exploração das jazidas de argilas	Poluição, contaminação mudanças das estruturas edáficas	e) Degradação do solo	0,1	INSUSTENTÁVEL	Contaminação do solo; Mudança na paisagem natural; Movimento de massa e queda de blocos; Formação de cavas e lagos; Modificação na estrutura e fertilidade do solo.
	Supressão da vegetação ilegal	Desmatamento	f) Licenças de extração da vegetação	0, 3	INSUSTENTÁVEL	Assoreamento dos rios. Enchentes Desequilíbrio nas cadeias e teias alimentares; Desertificação; Ausência do habitat natural, deslocamento e alteração comportamental da Fauna;

	Efluentes das fábricas	Poluição e contaminação dos copos hídricos	g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos	0,4	INSUSTENTÁVEL	Modificação da paisagem. Inviabilidade do uso da água; Comprometimento da biota do ecossistema aquático; Assoreamento; Eutrofização.
	Resíduos sólidos da produção	Poluição do solo e hídrica	h) Descartes dos resíduos da produção	0	INSUSTENTÁVEL	Mudança na paisagem natural; Modificação da estrutura do solo e infertilidade; Assoreamento; Surgimento de vetores; Comprometimento da biota do ecossistema aquático e terrestre.
Socioeconômica	Exploração realizada pelo empresário para com o trabalhador	Mais valia do trabalhador	i) Jornada de trabalho	0,6	INSUSTENTÁVEL	Cansaço, Acidentes de trabalho; Comprometimento da qualidade de vida dos trabalhadores; Desvalorização e falta de estímulo profissional.
	Ambiente de trabalho Insalubre	Acidentes de trabalho	j) Condições do ambiente de trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL	Acidentes de trabalho; Comprometimento da qualidade de vida dos trabalhadores; Desvalorização e falta de estímulo profissional.
	Ausência de EPI, falta de fiscalização, corte nas despesas e conscientização para seu uso.	Acidentes de trabalho	k) Uso do equipamento de proteção individual (EPI),	0,3	INSUSTENTÁVEL	Acidentes de trabalho; Comprometimento da qualidade de vida dos trabalhadores; Desvalorização e falta de estímulo profissional.
	Falta de oportunidade e incentivo ao estudo	Baixa escolaridade	l) Escolaridade dos trabalhadores	0,1	INSUSTENTÁVEL	Dificuldades na Progressão profissional; Ausência de qualificação e atualização para o mercado de trabalho; Precariedade na emancipação social dos trabalhadores; Falta de reconhecimento da função social do trabalho; Dificuldades na compreensão dos direitos trabalhistas.
	Geração de empregos para a comunidade	Empregos na comunidade	m) Empregabilidade na comunidade	0,8	SUSTENTÁVEL	Manutenção financeira das famílias; Vida digna;

						Fortalecimento da economia local; Evita o processo de migração para outros territórios em busca de emprego; Arrecadação de tributos.
	Salários	Renda dos trabalhadores	n) Renda dos trabalhadores	0,7	SUSTENTÁVEL	Manutenção financeira das famílias; Vida digna; Fortalecimento da economia local; Evita o processo de migração para outros territórios em busca de emprego; Arrecadação de tributos.
	Não cumprimento das leis do trabalho	Direito ao Trabalhador	o) Direito ao trabalho	0,2	INSUSTENTÁVEL	Exploração do trabalho; Comprometimento da qualidade de vida dos trabalhadores; Acidentes de trabalho. Insatisfação e desmotivação para com o ofício.
	Inserção do gênero no mercado de trabalho	Condições de gênero	p) Gênero	0,1	INSUSTENTÁVEL	Disparidades salariais e oportunidades; Discriminação e preconceito de gênero.
	Vendas, nível de produção e empregos gerados durante a Pandemia da Covid 19	Situação econômica das fábricas na pandemia da covid 19	q) Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da covid 19	0,6	INSUSTENTÁVEL	Desemprego; mudança de profissões; aumento da informalidade; fechamento de fábricas.
	Ações das atividades sobre a comunidade	Impactos da produção nas comunidades	u) Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas	0,5	INSUSTENTÁVEL	Insatisfação dos moradores com o bairro e os empreendimentos; Perda da identidade natural e cultural; Aversão à comunidade; Desvalorização imobiliária; Problemas psicossomáticos dos moradores.
Político-institucional	Competição exagerada e falta de comunicação entre os atores	Ausência de interação entre os agentes público e privados que compõem o setor	v) Articulação do setor	0,4	INSUSTENTÁVEL	Falta de parcerias público-privada para expansão do setor; divergências com as comunidades; Dificuldade de garantia e criação de políticas públicas.

	Inexistência ou desconhecimento das políticas públicas	Atuação precária das Políticas Públicas	r) Políticas Públicas	0	INSUSTENTÁVEL	Atraso em ações para o desenvolvimento do setor ceramista; falta de presença do Estado na construção de obras e atitudes para fortalecer a produção ceramista.
	Insuficiência dos órgãos competentes no cumprimento da normatização	Fiscalização das atividades ceramistas	s) Fiscalização	0,6	INSUSTENTÁVEL	Aumento das atividades poluidoras, exploração do trabalho, propina, desobediência ao quadro regulatório.
	Emprego de energias não renováveis na produção	Uso de energias poluidoras e não-renováveis	t) Uso de energias sustentáveis	0,2	INSUSTENTÁVEL	Escassez de recursos naturais, poluição atmosférica, comprometimento da biodiversidade e geodiversidade.
	Equipamentos e processos arcaicos e sem manutenção	Condições tecnológicas	u) Condições tecnológicas	0,5	INSUSTENTÁVEL	Falhas nos produtos; acidentes de trabalho; aumento no tempo da produção; desperdícios de matéria-prima.

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

A seguir, discute-se a interação existente entre os impactos anteriormente abordados, suas causas e consequências com base nos indicadores ambientais da produção de cerâmicas vermelhas, tendo em vista a percepção das comunidades adjacentes às indústrias.

4.2.1 Consequências da insustentabilidade na dimensão natural

a) Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas

Dentre as consequências da emissão de poluentes por parte da produção das indústrias em tela, encontra-se o comprometimento da qualidade do ar para as comunidades adjacentes e os/as trabalhadores/as, provocando problemas nos seus sistemas respiratórios, além do aumento significativo dos gases que provocam o efeito estufa e o aquecimento global, o que modifica o microclima e altera as condições atmosféricas locais.

Os munícipes que residem próximos às indústrias ceramistas relatam que sofrem com os problemas derivados dessa constante emissão de poluentes. Em relação ao que se está mencionando nesta seção, destacam-se as correntes falas:

Ninguém quer vim morar aqui nessa rua por conta da fumaça da cerâmica [...] eu num sei o que eles queimam, mas tem dia que a fumaça sai muito preta [...] corro e vou estender os panos na casa da minha mãe se deixar aqui a catanga de fumaça fica na roupa e se for branca aí é pior (MORADOR 18, 2022, n.p.).

Muita gente não aguenta morar nessa rua [...] a vizinha de baixo vai se mudar porque depois que a criança dela nasceu começou a adoecer e eles estão gastando muito dinheiro com o bebê com problema na respiração o cansaço do menino é muito grande [...] outros moradores vão se mudando tem gente que aluga casa em outro bairro por conta dessas cerâmicas (MORADOR 47, 2022, n.p.).

Os imóveis que sofrem diretamente com a poluição atmosférica das indústrias são desvalorizados perante o mercado imobiliário local, uma vez que os problemas supracitados desagradam qualquer futuro morador, jogando os valores das casas para baixo. Logo, juntamente por esse motivo, existe uma repulsa com relação aos bairros que possuem indústrias de cerâmicas nos municípios em que existem tais atividades.

Destarte, o descuido com relação ao meio ambiente acaba afetando negativamente, também, outro setor importante da economia regional.

b) Poluentes atmosféricos emitidos pelo maquinário

O maquinário, ao emitir os gases poluentes na atmosfera local, também comprometem a qualidade do ar e a saúde respiratória dos/as trabalhadores/as, bem como da comunidade que reside no entorno das fábricas.

O microclima é, portanto, muito afetado diretamente, pois são lançados direta e diariamente monóxidos de carbono no ar. Por este motivo, torna-se essencial a renovação da frota de veículos e, do mesmo modo, o monitoramento dos meios de produção para saber, por exemplo, como está a situação do maquinário utilizado nas indústrias em questão.

c) Ruídos no ambiente de trabalho

Os ruídos indesejáveis propiciados pelas fábricas, também, vêm ocasionando uma série de problemas à saúde dos/as trabalhadores/as que perdem parcialmente a capacidade de escuta, além de ocorrerem inflamações no sistema auditivo. Percebemos tal fato na fala do Trabalhador 37 (2022, n.p.):

Oxe, dor de ouvido é o que mais nós sente (sic) às vezes sangra [...] mais temos que trabalhar [...] eu coloco pomada, se tiver de mais aí o jeito e faltar mesmo [...] tem trabalhado antigo aqui que tá é moco não escuta é nada tem que falar com ele gritando...

Quando questionados sobre o uso de equipamento de proteção auditiva, são unânimes em afirmar:

Aqui não tem esses fones que você está dizendo não, se tiver eu nunca vi” (TRABALHADOR 25, 2022, n.p.). [...] lá por dentro da cerâmica tem os fones mais são poucos [...] eu nunca usei [...] mas, se chegar a fiscalização eles botam para usar [...] (TRABALHADOR 13, 2022, n.p.).

A partir destes relatos, dentre outros, percebe-se que os impactos na saúde dos/as trabalhadores/as são evidentes pela ausência de equipamentos auditivos, bem como pela, quantidade de exposição pela elevada jornada de trabalho, além de propiciar estresse e mal humor, sendo tais estados um catalisador de doenças psicossomáticas.

d) Percepção da comunidade sobre os ruídos

Os munícipes que residem nas proximidades das indústrias afirmaram sofrer com a

constante poluição sonora dada pela atividade industrial das cerâmicas vermelhas. Nos discursos a seguir, é notória a insatisfação da população:

[...] Eu não consigo dormir à tarde com tanto barulho. Essa cerâmica deveria fazer alguma coisa para melhorar é um teco-teco da gota serena[...] (MORADOR 9, 2022, n.p.).

Morar próximo à cerâmica é ruim de mais, muita zoada [...] e quando tem noite de serão não dar para dormir direito [...] (MORADOR 40, 2022, n.p.).

[...] quem tem criança pequena sofre mais ainda, quando ligam os maquinários ninguém consegue fazer nada é muito barulho [...] fico muito estressado com tanto barulho [...] (MORADOR 23, 2022, n.p.).

Os ruídos são, portanto, parte integrante da paisagem dos/as moradores/as adjacentes às fábricas. Como não existe isolamento acústico que diminua a propagação dos sons emitidos pelas indústrias, essa comunidade testemunha que sempre fazem reclamações aos proprietários quando as atividades são realizadas à noite.

Durante o dia inteiro, muitas pessoas acabam tendo que se acostumar e outras, como trabalham na produção, não veem sentido em reclamar com o patrão o que, talvez, esteja relacionado com a própria necessidade do emprego encontrado.

e) Degradação do solo

A desnudação do solo provoca seu empobrecimento, posto que, como fica exposto às intempéries, os materiais orgânicos e os minerais são levados principalmente pelo processo de lixiviação que também intensifica a erosão com a formação de sulcos e ravinas que podem evoluir para voçorocas. Sobre isso, Francisco, Nunes e Tommaselli (2010, p. 49) destacam que:

A erosão é um fenômeno natural, cujo trabalho de transporte e deposição de sedimentos é um dos processos responsáveis pela esculturação do relevo. Entretanto, este processo natural tem sua dinâmica acelerada pelas formas de uso dos solos e ocupação do relevo, o que provoca alterações na paisagem das vertentes.

No caso da retirada das argilas para o desenvolvimento das atividades ceramistas, os impactos no solo e no relevo configuram uma tragédia anunciada que carece de fiscalização e pesquisa para construção de medidas que amenizem os danos ambientais. Na sequência da Figura 19, é possível desvelar a evolução dos tipos de erosão hídricas que assolam os espaços das jazidas pesquisadas.

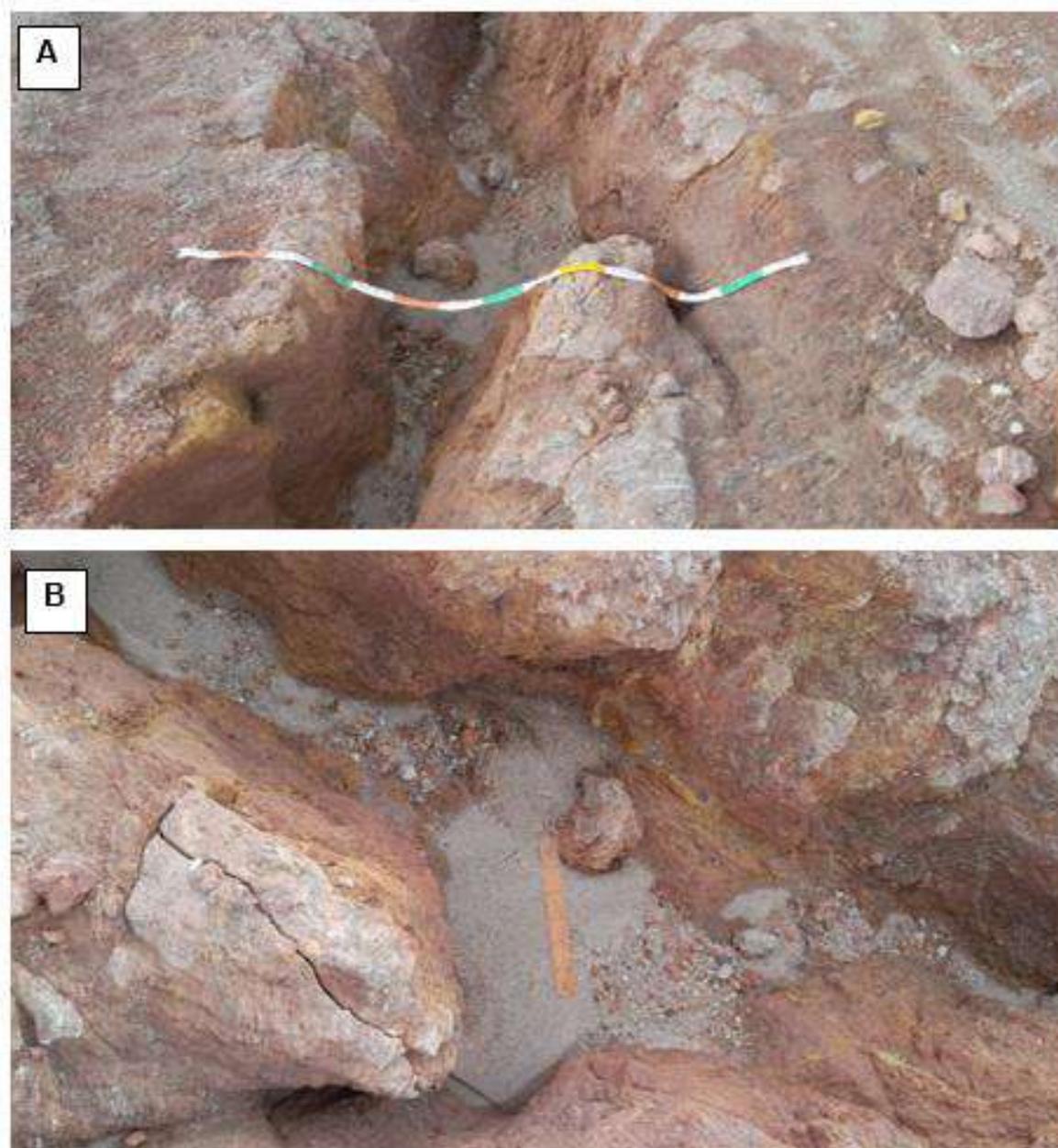
Figura 19 - Sulcos formados em áreas de jazidas de argila



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Os sulcos são intensificados, notadamente, nos períodos de fortes e intensas precipitações pluviométricas de tal modo que ocorreu uma grande mudança na paisagem dessa jazida a qual foi observada durante as pesquisas de campo, ou seja, em um curto período de tempo. A extensão dos sulcos apresentados no pediplano (Figura 26 A) nos taludes dos morros (Figura 20 B). A Figura 26 mostra, portanto, que os sulcos se transformaram em ravinas.

Figura 20 - Ravinas formadas pela erosão na jazida de argila



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

O conjunto da evolução dos sulcos para ravinas, com a célere exploração até o esgotamento do recurso natural, ocasiona o processo de voçorocamento que se torna mais preocupante.

A Figura 21, disposta a seguir, mostra que este mesmo problema acontece às margens da barragem de Chã de Barrinhos em Paudalho (PE), que é responsável pelo abastecimento das residências, realização da pesca e irrigação da monocultura da cana-de-açúcar.

Figura 21 - Voçoroca provocada pela extração de argila para produção ceramista em Pernambuco-



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Outra grave consequência da ação antrópica promovida nessas áreas de extração tem relação com as formações de cavas (Figura 22), as quais acabam acumulando água da chuva ou são tão profundas que atingem o lençol freático, promovendo crateras que ocasionam afogamentos, alagamentos e aumento dos processos erosivos.

Figura 22 - Cavas provocadas pela escavação demasiada na jazida de argila



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

O solo nas jazidas está cada dia mais compactado pelo trabalho do grande maquinário

na área destinada para a extração de argilas. Desse jeito, é possível ver as marcas deixadas pelas máquinas na Figura 23.

Figura 23 - Marcas de compactação do solo por maquinários utilizado na jazida de argila



Fonte: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos (2022).

O impacto provoca infertilidade do solo e diminui o poder de regeneração natural da vegetação, uma vez que as suas raízes, sob tais condições, limitam o acesso da planta aos nutrientes, propiciando diminuição da diversidade de microrganismos e, como consequência, vem colocando em risco a manutenção da saúde do ecossistema do solo.

As jazidas investigadas não são objetos de monitoramento pelos proprietários. Muitas delas, quando não rendem mais lucros pela demasiada exploração, são abandonadas sem qualquer ação de mitigação ou compensação ambiental. Nota-se, então, a continuidade do processo cultural de uso extensivo e exaustivo do solo até a sua depreciação.

As Figuras a seguir (24, 25 e 26) mostram a evolução do processo de desnudação do solo das jazidas. Na jazida 1, fica nítida a expansão da mineração no domínio morfoclimático mares de morros entre o período de 2012 a 2022 (Figura 24). Da mesma maneira fica nítido o processo de desflorestamento ao entorno do local.

Figura 24 - **A** situação da jazida em 2022 e **B** situação da jazida em 20122
Fonte: Google Earth (2012-2022).



Na Figura 25, também se percebe o aumento das áreas exploradas ao longo do período de 2012 a 2022, fato que, seguramente, representa riscos consideráveis para o futuro do meio ambiente local e de certo modo das próprias atividades ceramistas que dependem

integralmente desses recursos naturais para confecção das peças.

Figura 25 - **A** situação da jazida em 2022 e **B** situação da jazida em 2012
Fonte: Google Earth (2012-2022).



Nota-se que, no entorno da área, foi realizada a queima da vegetação, o que indica o interesse de expandir ainda mais os limites da exploração. Cabe salientar que essa jazida se

encontra localizada na proximidade da PE 408, rodovia importante que liga o município de Paudalho aos municípios circunvizinhos. Ademais, a Jazida 3 apresenta evolução no que tange a degradação e ao aumento de cavas (Figura 26).

Figura 26 - A situação da jazida em 2022 e B situação da jazida em 2012



Fonte: Google Earth (2012-2022).

A constante deflação das partículas de argila deixa o ambiente do entorno das jazidas, sobretudo nos períodos de fortes ventanias, intransitáveis, pois prejudica a visualização e

respiração dos moradores nos bairros das proximidades.

Como relatam os/as Moradores/as em suas falas: “[...] Para quem tem que morar perto é um sofrimento sem fim [...] a poeira invade tudo, suja todos os cantos de casa [...] só fica melhor quando chove porque abaixa mais” (MORADOR 21, 2022, n.p.). “[...] muitos bandidos de noite vêm esconder roubo, vender drogas fugir da polícia ou até mesmo gente que usa os barreiros para fazer sexo” (MORADOR 34, 2022, n.p.).

Ademais, os/as trabalhadores/as que fazem a extração mineral nessas jazidas não utilizam óculos e máscaras, EPI que previnem problemas futuros na saúde dos profissionais, como se observa na Figura 27.

Figura 27 - Deflação provocada pela movimentação de argila por maquinário



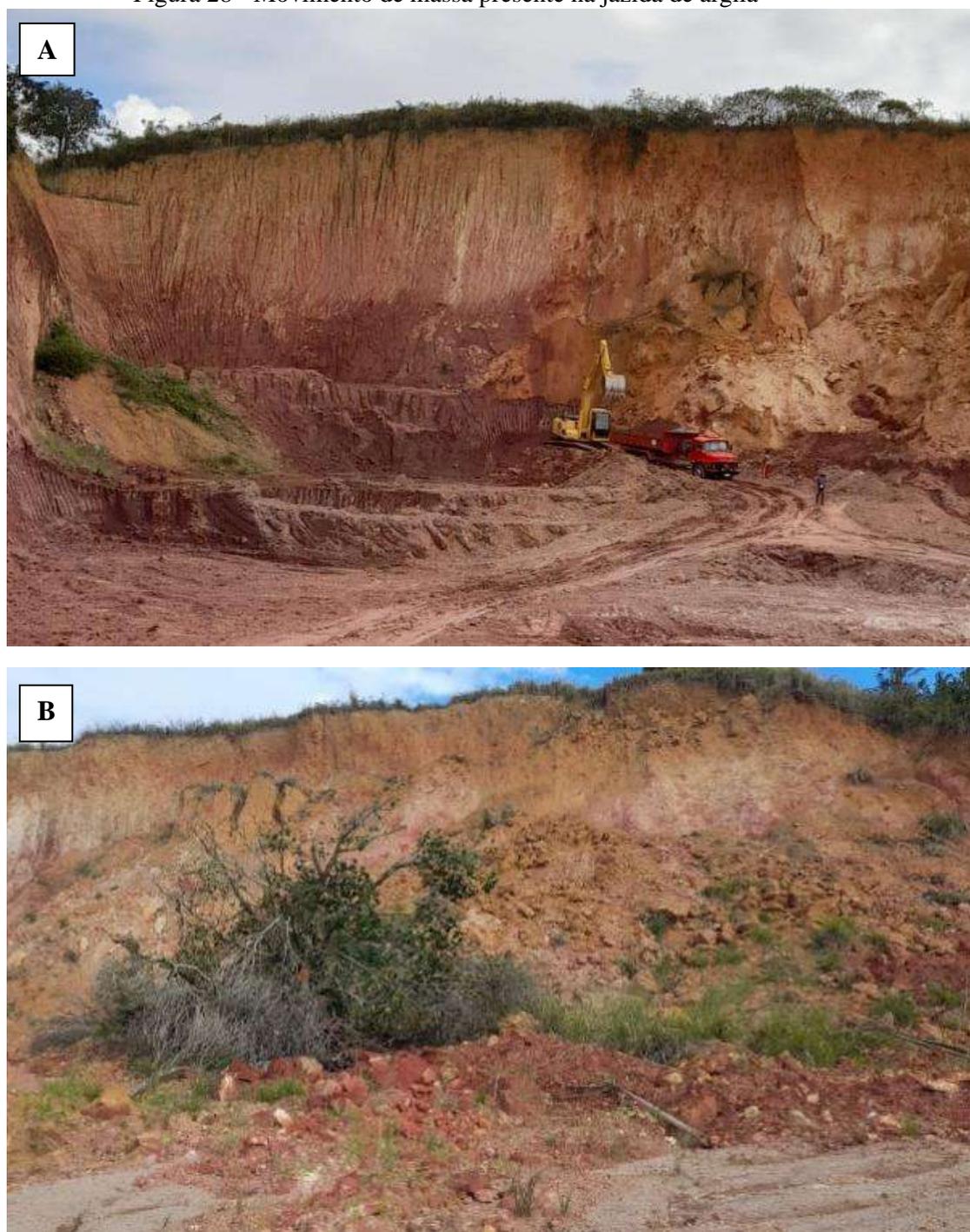
Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

Devido à instabilidade do solo que compõe as jazidas, frequentemente ocorrem movimentos de massas e quedas de blocos, o que torna o ambiente arriscado com fatores que podem provocar graves acidentes entre os/as trabalhadores/as e demais frequentadores do local da produção ceramista.

Como exemplo, mostra-se na Figura 28, uma jaqueira, vegetação de grande porte que desmoronou. Além disso, ao escavar a talude dos morros, desmorona grande quantidade de sedimentos formando colúvios e propiciando soterramentos até mesmo das máquinas e

trabalhadores/as, prejudicando até mesmo a extração de argilas vermelhas.

Figura 28 - Movimento de massa presente na jazida de argila



Fonte: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos (2022).

A situação de vulnerabilidade edáfica sofrida pela exploração demasiada de argila, se o devido planejamento e ações de mitigação, evidencia que os sistemas ecológicos ao entorno

da área são drasticamente modificados, ocasionando alteração na dinâmica das espécies animais que migram para outras localidades, além de estimular a proliferação de vetores pelos restos de alimentos deixados pelos/as trabalhadores/as. Entre os impactos evidentes, encontra-se a promoção do sofrimento com a paisagem por parte dos/as moradores/as que repudiam a execução desta atividade em seus bairros.

f) Licenças de extração da vegetação

A inexistência de licença de extração da vegetação demonstra a retirada inadequada de vegetação, sem autorização dos órgãos competentes, em áreas impróprias, assim como indica que não existem processos de mitigação ou compensação para recuperação dos ambientes degradados, propiciando o assoreamento dos rios com efeito quando se suprime a mata ciliar que tem a função biológica de proteger os terraços fluviais, além de diminuir em períodos de grandes precipitações pluviométricas a potencialização das enchentes, visto que a mata reduz o fluxo e a velocidade das correntes de águas.

Por outro lado, as florestas e matas são o habitat natural de várias espécies, inclusive, a própria mata é formada por espécies da flora que fornecem base para a alimentação da fauna, sem a qual, ocorre o desequilíbrio da cadeia alimentar. Outro grave problema refere-se ao empobrecimento de nutrientes do solo que compromete as condições edáficas e a perpetuação das espécies. Além do mais, a ausência do habitat natural promove o deslocamento e a alteração comportamental da fauna.

As supressões de grandes glebas de vegetação em função da obtenção de lucros com a venda da madeira propiciam modificações na paisagem natural, desmantelando a harmonia no que tange à relação das diversas comunidades que habitam o seu entorno.

Para burlar a fiscalização, os caminhões fazem o transporte do material lenhoso durante o período da noite e madrugada. Os/as trabalhadores/as relataram que aqueles veículos se concentram em postos de gasolinas esperando o momento para a realização da distribuição da lenha, retirada, em sua maioria, da caatinga.

Destaca-se ainda que os motoristas se articulam por meio de ligação em grupos de *WhatsApp* para informarem-se sobre os riscos de acidentes de trânsito e a fiscalização, utilizando-se das novas tecnologias para fins, também, ilegais. A concentração dos caminhões foi averiguada a partir de indicações dos/as trabalhadores/as ceramistas, sendo comprovada,

por meio da visita de campo, a um posto de abastecimento de combustível localizado em Santa Maria do Cambucá no Agreste Pernambucano Figura 29.

Figura 29 - Caminhões de lenha usada para combustão de cerâmicas vermelhas



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

Os frentistas do posto referido de abastecimento de combustíveis confirmaram essa prática e reforçaram ainda, que alguns motoristas deixam seus caminhões carregados no pátio e retornam para suas casas por intermédio de transporte coletivo.

No fim da tarde ou início da noite, voltam para transportar as cargas de lenha até as indústrias de cerâmicas vermelhas. É, portanto, notória a articulação dos empresários e atravessadores a fim de burlar a atuação dos instrumentos de fiscalização que, na configuração econômica e política do Brasil entre 2018 e 2022, encontram-se mais do que nunca sucateados, fato que fortalece a ilegalidade no que tange a obtenção do material energético para a produção de cerâmicas vermelhas.

g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos

Os constantes efluentes jogados pelas indústrias ceramistas no solo, ou diretamente no rio Capibaribe, uma vez que a maior concentração de empreendimentos deste setor se situa nos terraços destes rios que provocam o comprometimento, assim, da biota do entorno e do ecossistema aquático, bem como, gerando a inviabilidade do uso da água e o assoreamento.

Como perceptível na Figura 30, tem-se o processo de eutrofização notada pela presença da vegetação Baronesa (*Eichornia crassipes*) que configura um bioindicador natural de quantidade de matérias orgânicas presentes nas águas. Logo, a presença elevada diminui a circulação do oxigênio, afetando as espécies da fauna e flora que se acham nos trechos de poluição e contaminação do rio.

Figura 30 - Presença de Baronesas nas margens do rio Capibaribe



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

A contaminação e poluição dos recursos hídricos, por sua vez, afetam outras atividades econômicas, tal como o abastecimento dos municípios que a cada dia enfrentam dificuldades para obter o recurso precioso e fundamental que é a água.

A insustentabilidade das fontes hídricas configura-se, portanto, como uma preocupante consequência das ações antrópicas, posto que a água é um recurso natural primordial, que vem sendo comprometido, inclusive, em áreas de escassez em função das condições climáticas.

h) Descartes dos resíduos da produção

As indústrias produtoras de cerâmicas vermelhas geram uma quantidade expressiva de resíduos, principalmente os provenientes das peças “não conforme” (com falhas). Costa (2018) afirma que a quantidade de materiais “não conforme” dependerá da disposição do parque tecnológico das fábricas, do tempo de descanso das peças para combustão, do acompanhamento das etapas de produção, da temperatura dos fornos, do tempo de permanência em que os produtos ficam submetidos e, por fim, devem ser consideradas as condições das matérias-primas.

De uma forma geral, a disposição incorreta dos resíduos das fábricas e de suas produções ocasiona mudanças nas paisagens naturais dadas pelo seu acúmulo. Proporcionam também a modificação da estrutura do solo, assim como a infertilidade que acarreta a diminuição da biodiversidade e geodiversidade. Vale salientar ainda, que os resíduos dispostos nos terraços do rio promovem o assoreamento e a eutrofização.

Outra consequência da insustentabilidade deste indicador no meio ambiente local, é o surgimento de vetores biológicos que promovem doenças e geram riscos aos/as moradores/as e trabalhadores do entorno. No âmbito das citadas consequências, tem-se, então, o comprometimento da biota do ecossistema aquático e terrestre.

4.2.2 Consequências da insustentabilidade na dimensão socioeconômica

a) Jornada de trabalho

A jornada elevada de trabalho vem propiciando o comprometimento da qualidade de vida dos/as trabalhadores/as que passam parte de sua vida útil no chão das fábricas em condições precárias de trabalho, gerando danos à própria saúde. Além do cansaço extremo propiciado pela quantidade de horas trabalhadas, sem o descanso devido fazendo com que os/as operários/as desatentem a concentração do exercício, provocando acidentes de trabalho. Como afirma o Trabalhador X 12 (2022),

[...] cansado a gente sempre está, agora quando eu tô de mais eu paro de trabalhar na hora [...] não vou morrer pelo serviço [...] estou cansado para mesmo até porque fico desatento e posso machucar alguém ou me machucar [...] dei uma tijolada no colega que estava passando não vi ele juro por Deus o cara fica muito tempo lançando os tijolos nas pilhas ou no caminhão não percebe o que acontece do lado. [...] quase perdi meu dedo também.

O excesso de tempo de serviço motiva também a desvalorização e falta de estímulo profissional, fazendo na primeira oportunidade com que os/as trabalhadores/as mudem para outras atividades menos exaustivas quando as encontrarem.

A realidade vivenciada pelos/as trabalhadores/as das fábricas de cerâmicas vermelhas assemelha-se a representada por Engels (2010) sobre as condições da classe trabalhadora no período da revolução industrial, que ocorreu no final do século XVIII e início do XIX na Inglaterra, trata-se, enfim, de uma herança maldita que, apesar das modificações e do advento das leis trabalhistas, permanece enraizada na sociedade de classes pelo sistema capitalista de produção.

b) Condições do ambiente de trabalho

A CLT, em seus artigos, determina a importância de manter o espaço de trabalho seguro e confortável para o desenvolvimento das atividades laborais em qualquer profissão, porém tal aparato legal ainda não é seguido por muitas indústrias ceramistas. Tem-se, assim, ambientes totalmente insalubres com precárias condições para o exercício das atividades. Por isso, muitos acidentes ocorrem nas indústrias ceramistas, gerados, portanto, pela falta de adequação, sinalização e organização do ambiente de trabalho e a não utilização dos EPI.

Ademais, tal ambiente de trabalho proporciona desconfortos comprometendo, assim, a qualidade de vida dos/as trabalhadores/as, contribuindo com a desvalorização e falta de estímulo profissional para que se mantenham em suas respectivas carreiras.

c) Uso do equipamento de proteção individual (EPI)

A ausência do uso dos EPI como já dito é fator responsável por uma grande parte dos acidentes de trabalho ocorridos nas indústrias de cerâmicas vermelhas seu uso poderia, ou pelo menos amenizar a gravidade dos casos com mais complicação.

A utilização desses equipamentos não pode ser negociável, uma vez, sem eles, podem haver patologias que provocam o comprometimento da saúde dos/as trabalhadores/as, afetando diretamente a sua qualidade de vida e, por conseguinte, a de sua família, que depende, muitas vezes, integralmente da renda proveniente da labuta nas indústrias em causa.

A frequência de acidentes gera a desvalorização e falta de estímulo profissional, posto que, de modo racional, nenhum ser humano tem interesse no exercício de uma profissão que proporcione risco à sua integridade física ou mental. O que, por outro lado, pelo mesmo motivo, também influem na produtividade dos empregos.

d) Escolaridade dos/as trabalhadores/as

A educação é a base para a construção da cidadania. Deste modo, as nações para seu progresso, necessitam de políticas sociais públicas para a qualificação do seu povo. Partindo deste pressuposto, é possível afirmar que a escolaridade permite a compreensão do mundo social a partir das múltiplas disciplinas curriculares, capacitando as pessoas para o exercício do trabalho sob os parâmetros de uma sociedade democrática.

Logo, não basta só o conhecimento para se compreender o fazer da profissão por meio de um treinamento qualquer – que é muitas vezes realizado no momento da labuta de um trabalhador para um aprendiz –, mas entender os direitos ligados às suas obrigações, sua função social enquanto munícipes e a função do seu trabalho dentro da sociedade.

O baixo índice de escolaridade dos/as trabalhadores/as ceramistas reflete a precariedade da educação no Brasil, razão pela qual se deve reforçar a necessidade da promoção da educação com a qualidade de vida, dando subsídios para manter sua população nas instituições de ensino e propiciando a emancipação dos sujeitos, com isto, poder-se-á evitar o atual quadro de adesão a formas de subempregos com alto grau de precariedade.

e) Empregabilidade na comunidade

O maior benefício da empregabilidade em lugares da produção ceramista é o de propiciar a manutenção financeira das famílias, concedendo-lhe uma vida digna pela garantia das condições basilares, primordialmente, no modo de vivência contemporâneo que depende do capital.

O emprego promove o fortalecimento da economia regional na medida em que, injetando dinheiro no circuito superior e inferior da economia local, gera mais trabalho, aumentando a arrecadação de impostos a qual, por sua vez, deverá ser revertida em serviços sociais para os munícipes. Destarte, ainda evita processos de emigração para outros territórios

em busca de emprego e a conseqüente expansão descontrolada do espaço urbano, afetando e promovendo a macrocefalia das cidades.

f) Renda dos trabalhadores

Diretamente ligada à empregabilidade está a renda dos/as trabalhadores/as ceramistas que precisam atender às necessidades básicas dos/as empregados/as e das suas famílias tais com os gastos com alimentação, cuidados com a saúde e higienização, condições de manutenção da moradia, acesso a bens de consumo, transporte, estudo, profissionalização e o lazer.

Portanto, a renda, por mínima que seja, aquece o comércio, fortalecendo a economia local e evita, como dito acima, o processo de emigração para outros municípios em busca de emprego. Propicia também arrecadação de tributos para os cofres públicos com os quais se poderá investir na promoção de infraestrutura urbana e no acesso a bens de consumo coletivo, viabilizando, assim, uma vida digna na região.

g) Direito do trabalho

A consideração da garantia dos direitos do/a trabalhador/a permite averiguar em que medida estas pessoas estão sendo tratadas os empregados pelos empresários, sendo ou não acompanhadas por agentes fiscalizadores e reguladores das leis. Como provado a partir da aplicação deste indicador no caso das indústrias de cerâmicas vermelhas investigadas, os direitos trabalhistas não são respeitados.

Com isto, ainda existem trabalhadores/as não registrados/as, sem receber o terço de férias, décimo terceiro salário, além de não terem suas contribuições recolhidas para a previdência social. Ademais, trata-se de trabalhadores desassegurados em termos também de proteção financeira em acidentes ou invalidez, configurando isso um crime de apropriação indevida.

Assim sendo, os empreendimentos de cerâmicas vermelhas para construção civil descumprem o que estabelece o quadro regulatório trabalhista brasileiro e aproveitando-se das brechas para a exploração do trabalho, o comprometimento da qualidade de vida dos/as trabalhadores/as, os acidentes, insatisfação e a desmotivação para com o ofício.

i) Gênero

De acordo com o relatório sobre a igualdade do Fórum Econômico Mundial (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020), ainda são necessários mais dois séculos para que existam condições iguais entre homens e mulheres no mercado de trabalho. Com isto, configura-se um expressivo retrocesso no campo do trabalho. Esses dados refletem os resultados do indicador de gênero proposto nesta tese para as indústrias de cerâmicas vermelhas em Pernambuco, revelando que o salário das mulheres é inferior ao dos homens, mesmo que elas executem as mesmas tarefas que os homens.

Um dos motivos justificados pelos empregadores é que, como são trabalhos pesados, os homens conseguem permanecer mais tempo em exercício. Outro fato é o referente ao regime de trabalho que, para as mulheres, acontece de modo diário, pois permanecem nas fábricas por no mínimo 8 horas, diferente do sexo masculino que, em grande sua maioria, costuma trabalhar em regime de produção.

No tocante à gerência das indústrias, apenas 2 destas, em todo território pernambucano, são administradas por mulheres e os demais cargos em sua prevalência continuam ocupados por homens. Diante do exposto, são notórias, na produção ceramista, as disparidades salariais e de oportunidades, entre os gêneros evidenciados a discriminação e o preconceito para com as mulheres.

i) Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da COVID 19

A crise financeira, social e política causada pela pandemia da COVID 19 influenciou a vida em todo mundo. As indústrias de cerâmicas vermelhas em Pernambuco promoveram uma série de procedimentos para que conseguissem se manter no mercado. O principal foi a acomodação estrutural das fábricas para o cuidado, com a prevenção dos/as trabalhadores/as e o uso de máscaras para evitar a propagação do novo corona vírus.

Por ser considerado trabalho essencial, as indústrias de cerâmicas não pararam de produzir, porém deram margem para condutas demasiadas de exploração dos recursos naturais e humanos em função da redução da fiscalização neste período, bem como, da busca de matéria-prima de baixo valor sem as licenças expedidas.

Os empresários que não se sentiram confortáveis com a lucratividade em declínio, pararam as atividades, locando as fábricas aos empregados ou a outros interessados que tiveram a responsabilidade de gerenciar toda produção, pagar aluguel e as despesas feitas pela gestão anterior. Os empreendimentos que não conseguiram se manter fecharam suas portas, gerando desemprego, mudança de profissão e o aumento da informalidade.

j) Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas

As atividades econômicas, para serem sustentáveis, precisam transformar positivamente a vida das pessoas e respeitar o meio ambiente equilibrado no seu entorno. No entanto, como demonstram os resultados dos indicadores desta pesquisa, a relação dos empresários deste setor com a sociedade e a natureza é conturbada, posto seus interesses em obter lucros acima de tudo, o que vem gerando uma série de passivos ambientais que provocam a insatisfação dos/as moradores/as com o bairro e os empreendimentos.

Ademais, promove a perda da identidade natural e cultural dos sujeitos pela constante transformação negativa no espaço dado pela exploração de recursos, poluição atmosférica, sonora e contaminação dos recursos hídricos. Deste modo, gerou-se uma certa aversão à lógica da produção que promove a desvalorização imobiliária, com problemas psicossomáticos dos/as moradores/as que se sentem perturbados com a degradação em sua comunidade.

4.2.3 Consequências da insustentabilidade na dimensão político-institucional

a) Articulação do setor

A articulação entre os atores que compõem a produção ceramista se faz primordial para a tomada de decisões que beneficiem o progresso das indústrias numa perspectiva coletiva, com a necessidade de abastecimento das peças de cerâmicas vermelhas que atendam às demandas da construção civil, com a responsabilidade devida para com as populações e o meio ambiente local.

Quanto à articulação de uma atividade econômica, como foi o caso apresentado pelos indicadores que nortearam o resultado desta pesquisa, nota-se que ela não atende democraticamente a todos os envolvidos no processo. As parcerias público-privadas para expansão do setor são enfraquecidas, as comunidades nas quais as indústrias estão instaladas

não são escutados e, portanto, seus direitos são negados e desrespeitados; o que dificulta também a garantia e criação de políticas públicas que fortaleçam o setor.

Diferente de outros estados da Região Nordeste, a desarticulação dos empreendimentos em Pernambuco é tão significativa que ainda se está longe da formação de um APL que trate de assegurar os anseios regionais para fortalecimento e crescimento das atividades, promovendo o bem-estar nos lugares onde acontecem.

b) Políticas Públicas

A inexistência ou o desconhecimento das políticas públicas, como se mostrou nesta investigação, proporciona atraso em termos de ações para o desenvolvimento regional pelo setor ceramista. O que é reforçado pela não disponibilização das infraestruturas necessárias, pela não regulação de impostos, pela não facilitação dos registros e licenças, principalmente em um período pandêmico no qual a atuação do Estado se torna fundamental para atravessar as incertezas inerentes a crise.

c) Fiscalização

Em relação à fiscalização, seja por parte dos órgãos reguladores, seja internamente pelas instâncias gerenciais das indústrias de cerâmicas vermelhas, fazem indispensável satisfazer o quadro regulatório vigente que protege os/as trabalhadores/as, as comunidades, os sistemas ecológicos e oferta de produtos com a qualidade suficiente para atenderem aos anseios dos consumidores.

Por isto, a falta de fiscalização, como apontaram os resultados deste indicador na pesquisa, é responsável pelo aumento das poluições, exploração do trabalho; além da ocorrência de subornos aos agentes fiscalizadores a fim de garantir a desobediência ao quadro regulatório.

f) Uso de energias sustentáveis

As energias limpas promovem o uso sustentável dos recursos naturais evitando a escassez de recursos naturais, poluição atmosférica, comprometimento da biodiversidade e geodiversidade. Deste modo,

A Produção de Energia Limpa se tornou eficaz para o combate à poluição, a emissão de gases poluente, o crescimento econômico e a geração de novos empregos. Porém, a carência de pesquisas, informação e o custo elevado fazem com que este recurso seja pouco utilizado no Brasil [...] em relação aos impactos ambientais constatados nas fontes de energias renováveis distintas, entende-se que esses são classificados como de baixa escala e com uma expressiva diminuição de tais impactos, quando equiparado com as fontes não renováveis de energia. Ainda que as novas tecnologias de aproveitamento de energia ainda tenham um alto custo de implantação, vale ressaltar que algumas delas como a energia eólica, biomassa e a solar, apresentam um curto prazo, tanto de implantação, quanto de retorno financeiro, além de minimizar o impacto no meio ambiente (SANTANA et al., 2020 p.108).

Infelizmente, nas indústrias de cerâmicas vermelhas da área objeto deste estudo, ainda há pouco uso de energia sustentável a qual provém das placas solares e, algumas vezes, da utilização de materiais recicláveis na combustão das peças de cerâmicas. Isto acontece devido ao custo elevado para implementação de tecnologias que promovam as energias limpas nas fábricas e, também, a falta de incentivo por meio de políticas públicas para o acesso dos pequenos e médios empreendimentos a tais tecnologias. Esse fato inviabiliza o progresso de expansão de energias sustentáveis.

g) Condições tecnológicas

O uso de novas tecnologias nas fábricas de cerâmicas vermelhas tem sido comprometido, tendo em vista a negligência com relação à necessidade de atualização permanente do maquinário. Estes só são substituídos, por partes, ou seja, apenas quando apresentam defeitos. A linha de produção de algumas indústrias é composta por peças adquiridas ainda na década de 1990, tendo sido recondiçionadas várias vezes.

Em razão disto, os empreendimentos de pequeno porte chegam a ficar semanas sem produzir, deixando os/as empregados/as sem ocupação e, por conseguinte, sem receberem o salário, o que é aceito por acordos com os proprietários dos meios de produção, sob os parâmetros perversos da chamada flexibilidade.

Este regime flexível de trabalho que, para Harvey (1996), tem sido cada vez mais inserido na dinâmica da acumulação capitalista dos tempos atuais, na região abordada nesta pesquisa, ele constitui um fator cultural de longa data. Este regime, portanto, é imposto:

Mesmo para os empregados regulares [...] obrigando o empregador a trabalhar bem mais em período de pico de demanda, compensando em menos horas em período de redução da demanda [ou de impossibilidade de produzir], vêm se tornando muito mais comuns. Mais importante do que isso

é a aparente redução de emprego regular em favor do crescente uso de trabalho em tempo parcial, temporário ou subcontratado (HARVEY, 1996, p. 143).

Na Figura 31, é possível verificar o estado do maquinário que, em algumas unidades produtivas, se encontram enferrujados e, portanto, em condições precárias de uso; o que pode ocasionar acidentes, vitimando mais os/as trabalhadores/as.

Figura 31 - Situação do maquinário da linha de produção de cerâmicas vermelhas



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2022).

O estado dos equipamentos expõe facas perfurocortantes; aumento no tempo da produção e, por fim, os desperdícios de matéria-prima. Portanto, como efeito da falta de investimento nos aparatos tecnológicos, ocorrem, frequentemente, também falhas nos produtos e geração de mais resíduos sólidos.

Perante o conjunto de tantos impactos negativos que a produção de cerâmicas vermelhas

promove no seu próprio meio ambiente, norteadada pela busca preponderante do lucro a todo custo, fica evidente que se continuará destruindo a natureza e fragmentando a sociedade.

Sobre isto, Valverde (1989) afirma que as grandes atividades econômicas ligadas ao setor de mineração no Brasil, historicamente, exploram demasiadamente os recursos naturais e, em seguida, abandonam as áreas sem pensar ou agir com propostas de compensação e mitigação dos impactos promovidos.

Tais propostas têm sido enunciadas pelo Estado, por meio da elaboração e implementação de formas de planejamento regional. Porém, segundo este mesmo autor, na medida em que a execução das ações constantes do referido planejamento termina sendo cooptados e norteados pela racionalidade puramente econômica, tem-se o que ele denominou de “planejamento da destruição”.

Deste modo, podem surgir outras perspectivas de planejamento que se esboçam a fim de se contrapor à do “planejamento da destruição” e/ou a própria ausência de planejamento. Enfim, acredita-se que o planejamento poderia nortear uma governança ambiental efetivamente sustentável.

Diante desse cenário, os variados atores presentes no lugar estão sempre em conflito. Nesse sentido, a seção seguinte detalha as principais relações entre eles, evidenciando a posição no que tange ao quadro regulatório e às etapas da produção, revelando o quanto ainda se necessita fazer para atingir a concretização da governança ambiental, requisito essencial para se chegar à plena sustentabilidade ambiental.

4.3 CONFLITOS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO CERAMISTA E CAMINHO PARA A GOVERNANÇA AMBIENTAL

Diante dos resultados da insustentabilidade, apresentados por meio das dimensões dos indicadores referentes à produção de cerâmicas vermelhas (primeira seção desta tese) e dos seus impactos (segunda seção), nota-se a existência de vários conflitos entre a sociedade, os meios de produção e os recursos naturais. Portanto, tais conflitos devem ser esclarecidos e discutidos para o fortalecimento do lugar, aproveitando-se da presença deste importante segmento econômico para que se atinja índices verdadeiramente sustentáveis.

As particularidades no contexto do território do estado de Pernambuco exigem uma intervenção imediata na relação conflituosa existente no âmbito da produção da cerâmica vermelha, especialmente sobre as condições que afetam diretamente a saúde dos/as

trabalhadores/as e moradores/as do entorno das unidades de produção, assim como na manutenção dos ecossistemas e geossistemas que estão diretamente associados à gestão dos agentes que atuam na feitura da produção ceramista em sua regulação, fiscalização e comercialização.

Faz-se pertinente, portanto, identificar os diferentes atores com seus respectivos interesses, níveis de participação e articulação na perspectiva do desenvolvimento do planejamento que vise a sustentabilidade do referido setor produtivo.

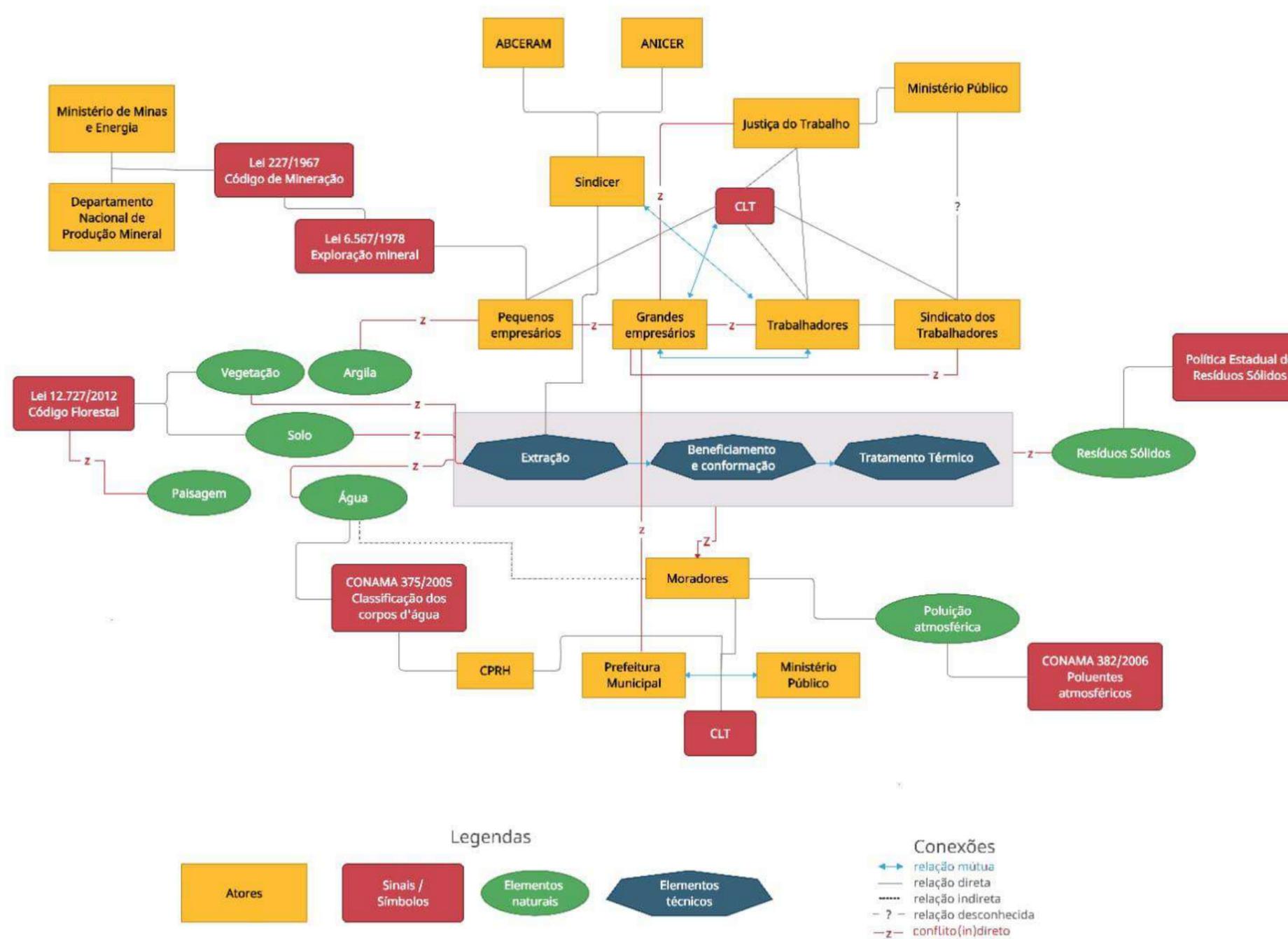
Na investigação proposta, os atores são categorizados em atores públicos, privados e sociedade civil. Entre os atores públicos envolvidos estão: Ministério de Minas e Energia (MME); Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM); Ministério Público (MP); Ministério do Trabalho (MT); Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e o Estado.

No que tange aos agentes privados, na área em apreço, são representados pelos proprietários das indústrias de cerâmicas vermelhas, enquanto os atores da Sociedade civil são representados pela Associação Brasileira de Cerâmicas (ABCERAM); Associação Nacional da Indústria de Cerâmica (ANICER); Sindicato das Indústrias de Cerâmica para Construção do Estado de Pernambuco (Sindicar-PE); Sindicato dos Trabalhadores de Cerâmicas (STC). Também foi analisado o quadro regulatório por meio do Código de Mineração (CM); CLT; Código Florestal; Política Estadual de Resíduos Sólidos e as Resoluções do CONAMA.

Os *stakeholders* acima citados estão dispostos na Figura 28 para a consideração dos conflitos socioambientais na produção de cerâmicas vermelhas, apontando os tipos de relações existentes entre os atores, o quadro regulatório vigente, os recursos naturais e os elementos técnicos.

Cabe salientar que esses são os principais atores relações visíveis demonstradas a partir das entrevistas, aplicação dos questionários e a revisão da literatura, porém outras conexões foram estabelecidas ultrapassando as indicações das concatenações presentes na análise de constelação da Figura 32.

Figura 32 - Fluxograma relação dos atores, quadro regulatório, recursos naturais, procedimentos técnicos da produção ceramista



Fonte: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos (2022).

É possível destacar as relações conflitivas, nesta ilustração, entre os proprietários das indústrias e o sindicato dos trabalhadores, uma vez que, no tocante à precarização do trabalho, os sindicatos são mediadores entre os interesses dos empregados e os dos empregadores. Além disso de buscar garantir os direitos constitucionais em termos de tempo de serviço, férias, décimo terceiro salário e, até mesmo em alguns casos, os registros nas carteiras profissionais.

Deste modo, na grande maioria dos momentos, os representantes dos/as trabalhadores/as precisam confrontar os donos dos meios de produção a fim de ressaltarem os artigos presentes na CLT que, como observado na Figura anterior, possui uma relação direta por terem que cumprir o disposto na referida lei.

Não foi identificada relação entre Sindicato e Ministério Público. Mesmo quando foram questionados, os representantes deste setor não souberam esclarecer. Isto se torna preocupante posto que a função social dessas organizações é atender ao interesse da coletividade e não apenas as particularidades dos seus entes, como ratifica Campos (2016, p. 11): “Diferentemente de outros países, no Brasil, os sindicatos representam todos os trabalhadores que estão sob sua circunscrição territorial, não só aqueles que são filiados”.

Como a comunidade sofre os impactos ambientais decorrentes da produção ceramista, o Sindicato precisa ter o compromisso moral e obrigação de acionar o Ministério Público. Ainda sobre o papel da CLT, os/as trabalhadores/as utilizam diretamente os aparatos legais para atenderem seus interesses, sendo requisitados apenas no momento em que os empresários ferem os princípios garantidos por esse quadro regulatório em seus artigos e incisos.

Acerca dos empresários, considera-se uma mão de via dupla. Logo, relaciona-se mutuamente com a CLT, pois sofrem com as sanções, mas também recorrem, frequentemente, à dita legislação para responsabilizar os empregados que não atendem às normas, isto é, aqueles referentes ao cumprimento integral da jornada de trabalho, má conduta e abandono de serviço, entre outros.

Observa-se, ainda, que a reunião dos proprietários das indústrias de cerâmicas, torna-os um grupo que consegue articular processos organizacionais a fim de preservar seus interesses econômicos, impondo-os sobre os interesses dos demais. Quando questionado como se configura a relação entre os donos dos meios de produção, o trabalhador X15 (2022, n.p.) afirma que:

Nós respeitamos o patrão [...] mas tem hora que o patrão não tem respeito por nós, olhe veja bem ficar sem o décimo terceiro (sic), atrasar salário não receber as férias eu acho que é uma falta de consideração muito grande damos a vida para o trabalho então eu quero receber meu dinheiro certo é

bíblico todo trabalhador é digno do seu salário[...] eu só vejo a família dele vivendo no luxo.

O trabalhador X21 (2022, n.p.) também desvela alguns conflitos em sua fala:

Eu já trabalhei em muitas cerâmicas desde pequeno e te digo não existe uma peste dessa boa (patrão) [...] quando paga em dia paga pouco ou divide em quinzenas [...] coloca os filhos para ficar em cima da gente vendo o serviço sem nem entender (sic) [...] grita, xinga coloca até apelido na gente, mas se eu for fazer o mesmo me manda para fora [...] obriga a gente a assinar documento dizendo que recebeu os direitos [...]

Deste modo, fica evidente que os/as trabalhadores/as da produção de cerâmica vermelha enfrentam um paradoxo entre a escolha do direito ao trabalho, à saúde e ao lugar. Santos (2001) profere que se observa “uma conformidade dos trabalhadores com a espoliação, o desconhecimento do direito de reclamar, a descrença em que a reclamação seja atendida” ou o medo de perder o trabalho.

Como toda categoria, os/as trabalhadores/as das indústrias de cerâmicas vermelhas também recorrem à Justiça do Trabalho a fim de garantir seus direitos, seja por conta própria ou por intermédio de advogados e/ou promotores públicos. Na atual configuração legal do Brasil, não é mais necessário, quando se faz acordos de rescisão de contrato, ter a intermediação da Justiça do Trabalho, o que na visão dos/as trabalhadores/as favoreceu os donos dos meios de produção que coagem os empregados a aceitarem negociações que os privilegiam. Destaca-se que a relação dos/as empresários/as do setor em causa com o pessoal da Justiça do Trabalho, diante deste cenário, é apenas de conflito.

Outras relações conflituosas ocorrem entre a indústria de cerâmicas vermelhas e os moradores/as do entorno das unidades de produção devido, principalmente, aos impactos ambientais abordados anteriormente, gerados por meio das etapas técnicas de extração dos recursos naturais; do beneficiamento e conformação e, por fim, do tratamento térmico, principalmente quanto à poluição atmosférica e contaminação da água, que afetam a saúde humana e a do ecossistema.

Com isso, os moradores têm que recorrer, por meio de denúncias ao Ministério Público, para terem seus direitos ao entorno sustentável assegurados, entre eles aqueles referentes à qualidade do ambiente equilibrado garantido pelo artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Além disso, fazem denúncias à Secretaria de Meio Ambiente dos municípios ou a outros órgãos competentes das respectivas prefeituras e também à Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH).

O relato do morador 14 (2022) revela que, quando a população do entorno se organiza para buscarem seus direitos, é atendida. “A cerâmica estava com a chaminé baixa, então a fumaça ia direto para as casas [...] se juntamos e fomos reclamar com o dono, mas a cerâmica não parou de funcionar fomos na secretaria de meio ambiente eles entraram em contato com a cerâmica e resolveu tudo antes de voltar a funcionar, mas aconteceu porque o povo foi reclamar”.

Cabe salientar que a Prefeitura também tem relação mútua com o Ministério Público e, quando necessário, ambos são convocados para atender às demandas de denúncias feitas pelos/as moradores/as e exercidas pelas atividades de produção ceramista na competência de cada uma dessas entidades que são asseguradas pelas resoluções do CONAMA, do Código Florestal, do Código de Mineração, da Lei de exploração mineral, política estadual de resíduos sólidos, da CLT e da própria Constituição Federal.

As agências reguladoras possuem a responsabilidade de fiscalização das ações antrópicas sobre o meio ambiente, dos lugares bem como a de fornecer conhecimentos e caminhos necessários para que as atividades humanas tenham condições de atender às leis ambientais. Entretanto, na fala dos empresários ceramistas, tais agências atuam apenas no âmbito da fiscalização.

Em relação a este fato o empresário 4 (2022, n.p.) revela que, “[...] Quando esse pessoal vem até nós, é para aplicar multa ou verificar como estamos trabalhando [...] nesses anos todos que estou à frente da empresa não fui convidado para qualificação por parte do CPRH [...]”.

Portanto, o poder público não está cumprindo com a função de disseminação dos saberes, dificultando a feitura das práticas sustentáveis pelo setor, uma vez que muitos empreendimentos desconhecem ou atentam para a complexidade dos impactos gerados. Ao contrário, o conhecimento poderia promover mudanças estruturais na dinâmica produtiva, posto que proporciona o desenvolvimento de medidas preventivas contra processos de degradação ambiental. Logo, também o contato que existe entre os órgãos fiscalizadores e as indústrias ceramistas são conflituosos.

É verdade que existem diversas articulações entre as associações da indústria de cerâmicas, cuja intenção é promover festejos comemorativos e os benefícios sociais do setor dito na fala do seu representante. Todavia, o principal interesse dessas associações é o de proteger e gerar flexibilidade do mercado livre para aumentar os lucros dos empresários.

Em nível nacional, encontram-se as associações ABCERAM e a ANICER, que possuem relação indireta com as organizações dessa natureza no estado de Pernambuco. Elas atuam,

primordialmente, nos municípios situados em torno da bacia do rio Capibaribe, *locus* desta investigação. A de maior expressividade, pela quantidade de membros das ações desenvolvidas e articuladas com as ditas anteriormente, é a Sindicer-PE.

A concatenação entre elas se configura como indireta, pois as de âmbito nacional não agem com interferência na formação das associações locais nem em suas demandas e tomadas de decisões; elas apenas fornecem materiais, capacitações, encontros e congressos que propagam conhecimentos para melhorar o sistema de produção.

A Sindicer-PE é constituída por 66 indústrias associadas. No Anexo 3, encontra-se distribuída a localização de todas elas. Trata-se da associação com a maior quantidade de membros que se encontram situados na Zona da Mata e Agreste Pernambucano, com destaque para a participação dos municípios de Paudalho e Caruaru. Estão traçados como objetivos dessa organização:

- a) Engajar empresários do setor nas atividades sindicais, tanto na questão da Política Sindical quanto para a viabilização de direitos empresariais;
- b) Implantar melhorias tecnológicas;
- c) Manter relação de parceria com o sindicato dos trabalhadores das cerâmicas para implementar ações que auxiliem a classe;
- d) Buscar conformidade dos produtos das indústrias de cerâmica do Estado de Pernambuco, de acordo com as normas ABNT e dos padrões do PSQ (Programa Setorial de Qualidade);
- e) Legalizar a utilização de produtos normatizados pela ABNT nas obras públicas (SINDICER, 2022, p. 1).

As metas estabelecidas são oportunas para que os empreendimentos se adequem às exigências estabelecidas pelas normatizações e legislações que caucionam subsídios para que haja a sustentabilidade ambiental. Entretanto, o empresário 3 (2022 n.p.) em sua fala revela a fragilidade de ações por parte do Sindicato.

[...] O sindicato depende muito de quem faz [...] esse mesmo só se reúne para decidir valores dos tijolos e blocos ou quando devemos parar de produzir para que a demanda suba ou para fazer festa e evento (sic). [...] Falta mais engajamento por parte dos membros para que as indústrias cresçam. [...] não devemos esperar apenas que o presidente se movimente, temos que correr atrás também.

No discurso do presidente do Sindicer-PE, em entrevista à Agência de Notícias da Indústria (2014, p. 1), ele afirmou que “A região Nordeste não possui vocação histórica para o associativismo, portanto os desafios são enormes. Com objetivo de aumentar o número de associados, o SINDICER vem desenvolvendo políticas de adesão e melhoria na qualidade do

atendimento às empresas”. Ainda sobre o desempenho do sindicato, o diretor afirma que

A avaliação é positiva. [...] Percebemos o aumento do número de associados e, ao mesmo tempo, conseguimos discutir e minimizar os principais problemas que atingem as empresas do setor, sobretudo as de micro e pequeno porte, que estão mais vulneráveis ao ambiente de negócios brasileiro (CNI, 2014, p. 1).

Os empresários de pequeno porte entrevistados, como dito anteriormente, relatam ter reduzida ação em prol deles. Deste modo, no ano de 2021, houve a tentativa de criar uma associação para atender os empresários das indústrias arrendadas e de pequeno porte que não se sentiam representadas pelo Sindicere-PE que, em suas reuniões, priorizavam atitudes que favoreciam os interesses dos grandes proprietários. Porém, a ideia acabou não saindo do papel pela excessiva burocracia e pelas particularidades apresentadas por todo membro idealizador.

O arrendamento das fábricas é constituído pelos pequenos empresários que, em alguns casos, herdaram dívidas contraídas pelos empresários anteriores por acordo feito entre eles. As dificuldades são enormes, sobretudo por não serem os proprietários efetivos dos meios de produção; ademais dependem de contratos que geram despesas e dependem de autorização do contratante a exemplo de reformas estruturais, realização de reformas nos imóveis ou inclusão de equipamentos no parque tecnológico.

No entanto, os proprietários das fábricas de grande porte têm as melhores condições estruturais em termos de equipamentos e contam com os profissionais mais qualificados frente aos empresários que alugam os espaços para a instalação das indústrias; como também outros pequenos proprietários que, em sua maioria, recondicionam o maquinário ou os compram de segunda mão para sua linha de produção.

A forma de exploração, por parte do capital investido pelos grandes empresários, e o aluguel dos meios de produção para trabalhadores que se tornam “novos” empresários de pequeno porte, é cada dia mais comum no mercado da produção local, assemelhando-se a pressupostos do que se chama, atualmente, de “uberização” da economia. Isto,

[...] representa um modo particular de acumulação capitalista, ao produzir uma nova forma de mediação da subsunção do trabalhador, o qual assume a responsabilidade pelos principais meios de produção da atividade produtiva. A subsunção virtual do trabalho ao capital indica que o trabalhador está subordinado na relação de trabalho sob os moldes da uberização, ainda que a aparência imediata seja de autonomia e liberdade sobre a forma produtiva. A determinação sobre como executar o trabalho, sobre os padrões e as metas produtivas se centra na empresa detentora da plataforma de intermediação, enquanto o trabalhador, em vez de submetido diretamente a um contrato de

trabalho formal, submete-se às imposições estabelecidas sob o risco de desligamento da ocupação. O cenário de subordinação estrutural reforça sua necessidade de venda da força de trabalho para a autossustentabilidade (FRANCO; FERRAZ, 2019, p. 854).

Os acordos feitos entre os grandes proprietários do ramo no território pernambucano desfavorecem, por sua vez, os microempresários quando o valor do produto se encontra rebaixado, historicamente. Os representantes das fábricas reúnem-se para parar a produção por um tempo a fim de regularem o preço das peças por meio da lei da oferta e da demanda.

Como as condições de produção das maiores indústrias são as melhores, estes conseguem estocar grande quantidade de produtos obtendo vantagens nas futuras vendas; enquanto que as de pequeno porte demoram a produzir e não conseguem acompanhar o ritmo das anteriores, tendo, assim, prejuízos financeiros com salários, fornecedores e manutenção das fábricas.

Salienta-se que os menores empresários também enfrentam prejuízos financeiros quando os grandes resolvem baixar os valores das peças produzidas, não conseguindo cobrir a oferta. Isto acontece porque os gastos com a fabricação em cada unidade produtiva passam a ser superiores ao valor de mercado estabelecido pelas grandes indústrias as quais não têm despesas com aluguéis e possuem os melhores acordos com os fornecedores das matéria-prima e dos insumos da produção.

É importante enfatizar que, no âmbito do sistema capitalista, são geradas tensões entre os empresários do mesmo setor econômico que precisam de instituições e mecanismos institucionais para resolver seus conflitos. Nisso, o Sindicat-PE torna-se uma instância de mediação para a livre concorrência, visto que os interesses dos controladores do processo de produção são hegemônicos com relação aos interesses dos outros atores.

A partir da observação e análise de como os elementos naturais – primordiais à fabricação das peças cerâmicas – são explorados e da forma como tratam os logares após utilizarem dos recursos necessários, nota-se que não ocorre o cumprimento pleno do quadro regulatório vigente com destaque para o Código de Mineração (exploração de argila); Código Florestal (supressão da vegetação); Política Estadual de Resíduos Sólidos (descarte de resíduos) e as resoluções do CONAMA (corpos hídricos e poluentes atmosféricos).

Logo, a relação entre os empresários a partir dos meios técnicos que são utilizados para obtenção e processamento das matérias-primas, na cadeia produtiva, configura-se conflituosa, provando que a exploração dos recursos naturais proporciona demasiada a escassez das matérias-primas encarecendo a produção, posto que se torna necessário buscar em outras áreas

os substratos elementares a fabricação das peças de cerâmicas.

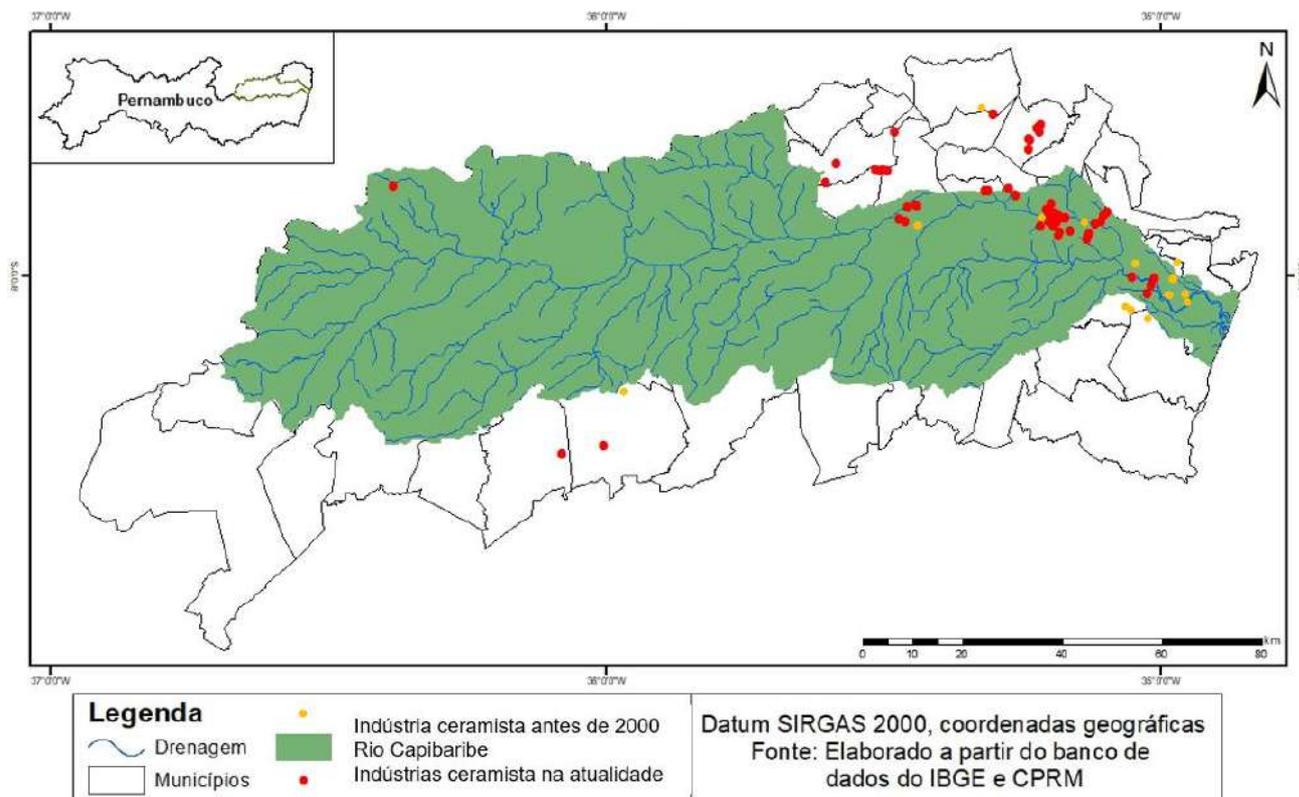
Além de que o adensamento populacional nos bairros próximos às fábricas, juntamente com o crescimento de disponibilidade de outras atividades economicamente mais atrativas, associado ainda ao acesso a qualificação profissional, afetam diretamente o sistema produtivo ceramista que, como consequência, transfere as indústrias para outras localidades. Onde os fatores beneficiam a lucratividade dos donos dos meios de produção, também levando consigo nessa mobilidade espacial os impactos ambientais.

Essa atitude por parte dos empresários não é nova Marx e Engels (2011) relataram, em seus escritos, clássicos, que se trata de um dos princípios do capitalismo presente desde a primeira revolução industrial na Inglaterra de obter lucros com a exploração demasiada dos elementos naturais e humanos dos lugares, abandonando-os quando deixam de ser atrativos.

Santos (2001) revela que a divisão internacional do trabalho (DIT), na era da globalização, permite que essa mobilidade espacial ultrapasse os limites nacionais. Como exemplo, podemos citar as empresas norte-americanas que concentram suas fábricas em países subdesenvolvidos pelo baixo valor da mão da obra, fragilidade das leis e disponibilidade de matéria-prima, proporcionando um faturamento consideravelmente elevado para os grupos multinacionais.

Este fato pode ser observado na bacia hidrográfica do Capibaribe por meio da Figura 39, que mostra a desativação das indústrias na região metropolitana para ser implantada no interior do estado de Pernambuco. Essa distribuição revela que muitos empreendimentos de cerâmicas vermelhas vêm transferindo-se ou ramificando indústrias para o Agreste com predominância no município de Passira. Cabe salientar que existe tradicionalmente, nesta localidade a produção e comercialização de adornos e utensílios domésticos de cerâmicas vermelhas (painéis de barro, potes, jarras, etc.)

Figura 33 - Localização das Indústrias de Cerâmicas Vermelhas na Bacia hidrográfica do Capibaribe



Fonte: Adaptado Sindicer - PE (2011-2022).

Nota: Percebe-se também a expansão das indústrias ceramistas para outras bacias hidrográficas próximas a do rio Capibaribe

As condições paralelas de degradação dos espaços acontecem mesmo com as diretrizes e fiscalização dos respectivos órgãos: Ministério de Minas e Energia (MME); Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM); Ministério Público; Ministério do Trabalho; Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), bem como, com algumas atuações diretamente promovidas pelo Estado. Em relação ao cumprimento legal da atividade em epígrafe, o empresário 4 (2022, n.p.) argumenta que:

Tentamos seguir as leis [...] apesar da burocracia ser muito grande [...] hoje podemos dispor das guias pela internet o que facilitou muito, diferente de antes que era uma complicação danada [...] Agora tem que fazer investimentos para conseguir atender a lei e a firma funcionar direito [...] é um gasto grande daria para contratar mais gente para trabalhar se não precisasse dessa burocracia (sic).

O discurso de que atender ao disposto na legislação brasileira gera dispensas não é novo, nem exclusivo deste empresário. Pelo contrário, representa uma parcela da sociedade que não compreende a complexidade das causas e consequências de suas ações, agem “para” e “por”

interesses próprios, sem considerar a eficácia do uso da interdisciplinaridade para a suas ações. Souza (2019) relata que tais pessoas fazem parte de uma elite do atraso que desmantela a harmonia da demais classe trabalhadora e, acrescentamos, do meio ambiente, querendo conseguir manter os privilégios de classe. O mesmo empresário acima citado ainda afirma que:

[...] eu acho importante pensar no meio ambiente se tudo for destruído não teremos como sobreviver (sic) [...] falando sério quem está começando ou tem uma cerâmica pequena não vai gastar dinheiro para atender tudo que se pede isso é normal em todas as áreas no Brasil (EMPRESÁRIO 4, 2022, n.p.).

Esse discurso segundo o qual o “jeitinho brasileiro” de burlar as normas está presente em nosso cotidiano em diferentes setores, foi ratificado por Holanda (2016) quando disse que o homem cordial busca brechas na conjuntura social, política e econômica a fim de se promover, podendo residir aí uma parte das razões que explicam o quadro de corrupção desde a formação do Brasil.

Souza (2019) também destaca que não se pode ter o complexo de vira-lata por achar que em outro país a realidade seria melhor, atitude esta que desprestigia as conquistas do povo aguerrido brasileiro e faz uma comparação injusta, uma vez que cada lugar tem singularidades em termos de progresso e luta em sua formação.

Tendo em vista os impactos ambientais promovidos por esses empreendimentos, percebe-se que suas ações e seus resultados são integrados em diferentes escalas e localidades, necessitando serem compreendidos para proporcionar a tomada de medidas com a finalidade de se evitar danos às dimensões naturais e humanas do mundo.

Dessa forma, observa-se que a degradação ambiental derivada das atividades relativas à produção de cerâmicas no estado de Pernambuco, sob os parâmetros destruidores da racionalidade puramente econômica, precisamente em torno da bacia do rio Capibaribe, vai bem mais além da deterioração dos elementos naturais do lugar.

Por isso, esse contexto produtivo suscitou conflitos entre os interesses dos empresários da produção e os/as trabalhadores/as, sendo a precarização destas pessoas, por não terem seus direitos – assegurados, tanto em relação à qualidade ambiental quanto às condições de trabalho e vida –, o principal motor dos conflitos. Além disso, as autoridades competentes pouco fazem para mitigar a degradação ambiental, favorecendo os empresários ceramistas que monopolizam os acessos aos recursos naturais e a produção deste setor econômico.

Os sindicatos dos/as trabalhadores/as perderam força com as modificações legais que retiraram a autonomia de negociação, “repassando-a” para com os empregadores. Além disso,

não é mais uma das obrigações das categorias descontar anualmente valores que ajudam a manter a estrutura sindical, assim afirmou o presidente do sindicato dos/as trabalhadores/as.

Os empresários ceramistas necessitam se organizar, democratizando o acesso às informações relativas aos seus empreendimentos, uma vez que, como forma de encobrir as irregularidades, escondem ou dificultam os reais dados referentes à situação das atividades.

Em face das problemáticas acima levantadas, é evidente que a governança na produção de cerâmicas vermelhas no estado de Pernambuco constitui uma ferramenta prática e teórica inexistente no lugar. No entanto, consideramos que ela deve orientar o gerenciamento de múltiplos interesses em razão de um desenvolvimento local em harmonia com o meio ambiente e que ajude a eliminar ou a reduzir ao mínimo as assimetrias que marcam a relação dos produtores e controladores do processo produtivo das indústrias.

Além da governança como ferramenta de gestão de interesses, necessita-se de uma intervenção em relação aos conflitos existentes na produção da cerâmica vermelha, especialmente sobre as condições de saúde dos/as trabalhadores/as e moradores/as, assim como nos impactos nos ecossistemas, pois a única articulação existente se concentra no gerenciamento dos interesses do segmento econômico.

Faz-se necessário o planejamento com metas que envolvam os atores visando a promoção da gestão ambiental dos empreendimentos. Somente assim, a produção de cerâmicas vermelhas para construção civil, em Pernambuco, aproximar-se-ia efetivamente dos parâmetros da sustentabilidade, propostos pelos ODS.

4.4 CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO COM SUSTENTABILIDADE DO SETOR DE CERÂMICAS VERMELHAS

A sustentabilidade para ser efetivada na produção ceramista, assim como em qualquer outra atividade econômica que esteja na mesma condição, é necessária para a efetivação do planejamento ambiental, que deve ser realizada tanto pelos empreendimentos quanto pelo Estado com a participação da sociedade civil.

Sobre isso, Zaoual (2006) aponta que as ações para o desenvolvimento local que respeite o meio ambiente e a sociedade devem ser abordadas por meio da categoria dos sítios simbólicos de pertencimento que considera as potencialidades de cada lugar frente às transformações de padronização global dos lugares imposta pela economia violenta de mercado.

Essa forma de planejar requer estudo prévio e futuro com equipes especializadas e multiprofissionais de modo integrado sempre contando com a representação da realidade

vivenciada pelos agentes, destarte levando em consideração as fragilidades dos povos e ecossistemas superando a cultura do planejamento realizado meramente em gabinete.

Ainda de acordo com este autor, faz-se pertinente que, no planejamento, as tomadas de decisões, formulação e execução de projetos de variadas atividades, considerem as particularidades da região em que estão inseridas do mesmo modo que inclua todos os sujeitos participantes ou impactados por elas. Este fato é o que contribui para que o planejamento não objetive a destruição colocada por Valverde (1989), que neste caso leva em consideração apenas os interesses dos proprietários dos meios de produção com vistas a exploração demasiada dos recursos naturais e humanos.

Para o sucesso de qualquer planejamento é necessário fazer diálogos dos saberes proposto por Leff (2001), pois só por meio da interdisciplinaridade os problemas enfrentados pelo setor ceramista e pela população envolvida que se configura com diferentes naturezas e intensidades podem ser solucionados ou amenizados concretamente. Isto porque a complexidade evidente na relação da produção ceramista com a natureza e a sociedade, ao longo do tempo, exige conexões e escalas históricas, espaciais que englobam os sujeitos, as técnicas e tecnologias como afirma Santos (2012).

Deste modo, é a partir da sua dialeticidade que a totalidade dos problemas socioambientais da produção em epígrafe é compreendida plenamente para que, posteriormente, sejam promovidas ações efetivamente sustentáveis. Partindo deste pressuposto, esta última seção da tese coloca as principais medidas que podem ser adotadas, pelo menos, para amenizar a degradação ambiental proveniente da produção de cerâmicas vermelhas por intermédio da insustentabilidade encontrada nas dimensões dos indicadores considerados.

4.4.1 Dimensão natural

a) Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas

Os gases poluentes emitidos pelas chaminés das indústrias precisam ser monitorados constantemente para se adequarem aos padrões de normalidade. Caso não estejam dentro dos limites desejáveis como mostrado pelos indicadores, torna-se necessário que seja implementada nas fábricas, com urgência, a construção de fornos ecoeficientes, a exemplo, do CEDAN (Figura 34), que reaproveita o calor de parte do gás que seria jogado para fora no aquecimento das peças.

Figura 34 - Forno CEDAN



Fonte: Farias, et al. (2012, p.169).

Esta inovação tecnológica, também, consegue produzir mil peças com apenas 700 gramas de material lenhoso; comparado a um forno convencional, nestas condições, o consumo seria de dois quilos. Ainda, o forno CEDAN apenas precisa de 18 horas para fabricar de 13 mil a 20 mil peças comparado a um forno tradicional que precisa de 30 a 70 horas. Outra vantagem apresentada por este forno refere-se a homogeneidade do produto final, posto à uniformidade em que a temperatura, uma vez que o ar quente circula entre as células. Deste modo,

No processo utilizado pelo forno CEDAN observa-se a presença de conceitos como Produção Mais Limpa, Prevenção à Poluição, Sustentabilidade e Conservação Ambiental, colocando esse projeto na categoria de inovação tecnológica orientada para competitividade. Entre as principais vantagens observadas no uso desse modelo de queima destacam-se a redução de até 65% da lenha necessária à combustão; baixo custo de construção e produção; manutenção mais fácil e barata; diminuição da emissão de gases e uniformidade do produto final. Do forno CEDAN, portanto, conclui-se possuir viabilidade técnica e econômica, uma vez que além da redução dos custos de modo geral, alcança elevados níveis de redução quanto à utilização de recursos naturais e surpreende pela capacidade de atender às expectativas de economicidade e qualidade exigidas pelos mercados atuais, sobretudo nos centros mais desenvolvidos como a Europa e Estados Unidos (SOUSA, 2010, p.8).

Como se pode observar no Quadro 20, os benefícios trazidos pelo forno CEDAN ultrapassam a redução de emissão de gases poluentes propiciando melhoria significativa no sistema produtivo, com responsabilidade socioambiental.

Quadro 20 - Vantagens do forno CEDAN

Redução combustível em até 75%;

Praticidade e custo reduzido na construção;

Construção com blocos manufaturados na empresa;

Baixo custo de manutenção;

Retorno do investimento em 20 meses;

Simplicidade operacional (facilidade monitoramento);

Reciclagem em até 80% do calor gerado pela queima;

Possibilidade de transferência de calor das várias células em até 90% para estufas;

Homogeneidade em cores e dimensões das várias peças queimadas resultando quase totalidade em peças tipo primeira;

Queima mais amigável;

Redução de lançamentos de poluentes;

Redução do extrativismo vegetal;

Facilidade na lavagem dos gases, temperatura final < 80°C;

Facilidade na conversão para outros tipos de combustível (chama longa e curta).

Dantas (2022, p. 12).

Mesmo com tantas vantagens para a produção ceramista, os fornos CEDAN não são bem difundidos no território brasileiro, sendo presentes em poucos municípios polos destas fábricas como se pode observar no Quadro 21. Tal fato se configura pela cultura do menor esforço possível para obter lucros, impregnado nas indústrias de cerâmicas vermelhas, bem como, por não conhecimento de tais tecnologias ou falta de recursos financeiros para investir nelas.

Quadro 21 - Distribuição dos Fornos CEDAN no Brasil

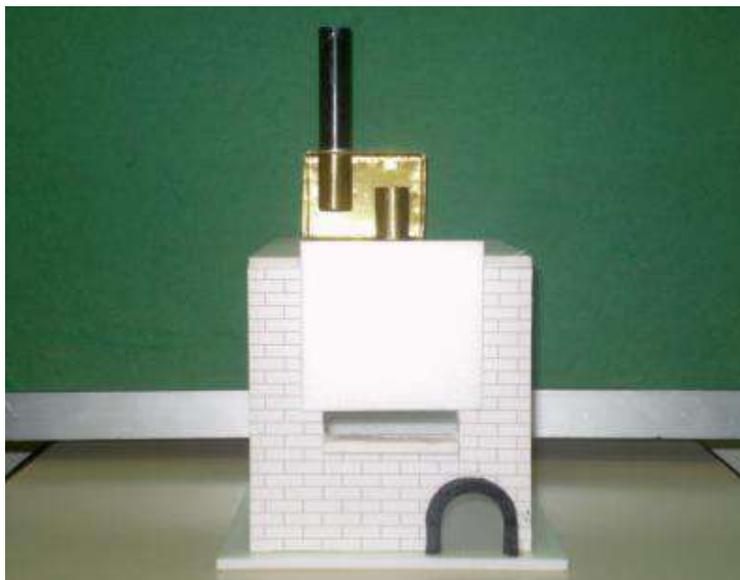
MUNICÍPIOS/ ESTADO	QUANTIDADE DE INDÚSTRIAS
Russas-CE (2)	2
Limoeiro do Norte-CE	1
Itu – SP	2
Jucás-CE	3
Crato-CE	2
Beberibe-CE	1
Iguatu-CE	1
Pojuca-BA	1
Sobral-CE	1
Assu-RN	4
Cajazeiras-PB	1
Morro da Fumaça-SC	1
Sangão-SC	1
São Mateus-MA	2

Dantas (2022, p. 02).

Cabe salientar a importância de se discutir com os empresários do setor a necessidade para implementação de tecnologias como a do forno CEDAN, além de viabilizar, por meio de incentivos e financiamentos, sua construção para aqueles pequenos empreendimentos que necessitem de apoio para a inserção de ferramentas que promovam a sustentabilidade.

Também, para o controle dos poluentes atmosféricos lançados pelas chaminés das fábricas, é fundamental o uso de filtros ou até mesmo a caixa de fumaça (Figura 35) para diminuir ou inviabilizar a emissão de matérias particuladas.

Figura 35 - Modelo de caixa de fumaça



Fonte: Queiroz, (2009, p.11).

A caixa de fumaça deve ser adaptada a cada tipo de forno como também o tamanho da chaminé deve seguir os padrões da ABNT (1982), NBR - 7194 referente ao cálculo e a execução de chaminés industriais em alvenaria e em armado para que não retornem os materiais particulados. Ademais, o exaustor precisa ter potência elevada, garantindo, assim, o escape dos gases poluentes.

b) Poluentes atmosféricos emitidos pelo maquinário

A solução para este indicador é fazer o monitoramento permanente do maquinário e a sua substituição quando apresentar situações que provoquem elevados danos às condições atmosféricas. Cabe salientar que as indústrias recebem descontos fiscais para compra de automóveis de cargas, o que barateia os custos e algumas financiadoras ou concessionárias aceitam os antigos veículos como entrada para aquisição de um novo.

A manutenção do maquinário automotivo ou da linha de produção deve ser realizada constantemente para que seja identificada a eficiência frente aos aspectos ambientais. Para isso, é imprescindível ter-se profissionais com especialização e qualificação para que se faça devidamente o monitoramento e conserto das máquinas.

c) Ruídos no ambiente de trabalho

O combate aos ruídos indesejáveis, no ambiente de trabalho, é feito a partir primordialmente do uso de protetores de ouvidos entre os/as empregados/as das fábricas, além da diminuição do tempo de contato com o maquinário emissor.

Cabe salientar a importância de averiguar e monitorar as condições do sistema produtivo no que concerne aos ruídos quando apresentarem uma situação preocupante. Se isto ocorrer, deve-se implementar modificação do parque tecnológico, assim como sempre perguntar aos/as trabalhadores/as de que modo os níveis de ruídos afetam a sua saúde.

d) Percepção da comunidade sobre os ruídos

Para a efetivação da remediação dos ruídos indesejáveis emitidos pela produção que afetam as comunidades adjacentes as indústrias precisam realizar isolamento acústico da fábrica, além de consultar a população dos níveis e o modo que afetam a vida delas. Também se deve verificar junto aos/as moradores/as os horários de maior incômodo, principalmente, à noite. Como no tópico anterior, o monitoramento e a troca do maquinário com menor emissão faz-se pertinente para amenizar tal degradação.

e) Degradação do solo

A ação inicial a ser feita é a construção de um plano para extração contendo os limites de exploração do recurso mineral e, posteriormente, as atitudes para mitigação e compensação dos impactos sofridos nas jazidas de argilas. Deste modo, torna-se de suma importância fazer-se o estudo prévio das áreas impactadas para que não se modifiquem tanto as condições edáficas e topográficas.

No intuito de evitar o agravamento das erosões geradas pela intensa retirada deste recurso natural, faz-se necessário realizar o manejo correto do solo com o terraceamento⁶ das áreas íngremes, para evitar quedas de blocos e movimento de massa e, conseqüentemente, aumento dos processos erosivos. Além disso, deve-se fazer a implementação da cobertura

⁶ “O terraceamento é uma prática de combate à erosão fundamentada na construção de terraços com o propósito de disciplinar o volume de escoamento das águas das chuvas” (MACHADO; WADT, 2018, p.2).

vegetal para facilitar a infiltração da água e manter o solo fixo, evitando inclusive a deflação de partículas de argilito.

Para promover a recomposição nas áreas susceptíveis a esse processo de mineração, aconselha-se fazer a implementação da proposição de Regensburger (2004), que sugere a regularização topográfica da adição de insumos e serrapilheira de atratores da flora e fauna local (Figura 36 A e B).

Figura 36 A e B – Representação da área experimental ao longo do tempo, na mina de argila em Doutor Pedrinho - SC



Fonte: Regensburger (2004, p. 62).

Sobre isso,

O alvitre deste autor se inicia com a recomposição da topografia reaproveitando os rejeitos da mineração para preencher as cavas e de ter algumas erosões superficiais e por fim nivelar o relevo de forma a equilibrar os horizontes do solo. Em seguida o emprego de técnicas que integrem vegetação, animais e o solo em diferentes níveis topográfico (regular e irregular), de adubação (orgânica e química) e de serrapilheira, com e sem adição (SANTOS; CASTILHO; COSTA, 2021 p. 15).

O Estado precisa desempenhar, a partir das suas agências fiscalizadoras, um papel mais atuante na prevenção desta degradação, não apenas contribuindo com as políticas de multas; mas também promovendo sanções severas e formações continuadas para propagação de informações que auxiliem os proprietários a se enquadrarem na legislação.

f) Licenças de extração da vegetação

Na supressão da vegetação para combustão das peças de cerâmicas vermelhas, são encontradas várias irregularidades, seja por sua extração acontecerem em áreas de proteção permanente ou pelo transporte e armazenamento irregulares. Essa realidade mostra o motivo da inexistência ou precariedade na concessão e porte de licenças. Para esse caso, é necessário fortalecer o sistema de fiscalização com a finalidade de identificar as irregularidades e responsabilizar os empresários e atravessadores.

Após encontrar os responsáveis, deve-se cumprir o que solicita a legislação fazendo o reflorestamento (Figura 37) das áreas afetadas com vegetação nativa sob o devido acompanhamento de profissionais gabaritados realizando estudos prévios e futuros que compreendam as condições edáficas, fitogeográficas e ecológicas ideais para recuperação das áreas degradadas, fato que garante a sustentabilidade.

Figura 37 - Reflorestamento realizado por trabalhadores de uma indústria de cerâmicas vermelhas em Paudalho - PE



Fonte: CBJ (2022, p. 01).

O uso de materiais alternativos - tais como: paletes, palha de arroz, feijão ou até mesmo o gasoduto - promove redução no emprego de lenha e, conseqüentemente, o desmatamento.

g) Poluição e contaminação dos recursos hídricos

O uso da água na produção sem outorga precisa ser imediatamente revisto, uma vez que o Conselho da Bacia Hidrográfica objetiva, em suas ações, que todos os usuários dos recursos hídricos do rio sejam identificados e tenham suas atividades devidamente controladas.

Porém, para isto, é primordial o desenvolvimento de atitudes que garantam a manutenção dos recursos ligados ao ecossistema aquático tais como: não lançar rejeitos da produção nas margens do rio; construir sistema de reaproveitamento de efluentes como fossas secas; implantação de poços venezianos; controle no uso da água pelo maquinário e trabalhadores; não permitir a lavagem de equipamentos nas margens do Capibaribe, respeitar o limite e a mata ciliar do rio sem realizar construções que ocupem os terraços fluviais.

h) Descartes dos resíduos da produção

Os resíduos sólidos gerados pelas atividades ceramistas abordados nesta tese devem adotar um sistema integrado de gerenciamento e descarte, garantindo que reaproveitem os rejeitos levados ao processo final, sem grandes prejuízos ao meio ambiente.

Cabe salientar que muitos municípios polos produtivos estão em fase de implementação da coleta seletiva e da destinação dos resíduos urbanos para aterros sanitários. Logo, sugere-se fazer a articulação do setor de produção de cerâmicas vermelhas para buscar junto ao poder público, parcerias que garantam a construção de programa ou plano de gestão de resíduos que tragam soluções para reciclagem, compostagem, incineração, autoclavagem, tratamento físico-químico, aterros sanitários e de rejeitos.

Também se faz pertinente realizar o acompanhamento das máquinas da linha de produção a fim de evitar peças com falhas, devendo-se se averiguar as alterações de procedimentos e práticas operacionais. Para sucesso da gestão dos resíduos, é necessário que toda a cadeia de produção ceramista entre no plano de diminuir resíduos e destinando-se corretamente para os seus devidos locais.

4.4.2 Dimensão socioeconômica

a) Jornada de trabalho

No que tange à jornada de trabalho nas indústrias ceramistas, torna-se de suma relevância a prevalência no que diz respeito à CLT de 8 horas diárias, direito a implementação de adicionais no salário quando seja extrapolado o tempo designado, insalubridade. Para isso, os sistemas de fiscalização devem atuar com eficiência, propagando informações e apoio aos/as trabalhadores/as que se encontram em situação de exploração das horas trabalhadas.

b) Condições do ambiente de trabalho

As condições do ambiente de trabalho devem garantir a segurança dos/as trabalhadores/as, logo o chão da fábrica não pode conter máquinas expostas com risco à integridade física dos/as empregados/as, assim como apresentar conforto térmico, proteção acústica, espaço para descanso que permita a realização de refeição e de suas necessidades fisiológicas. Precisa também garantir a acessibilidade e sinalização correta a fim de mostrar os perigos iminentes e a disponibilidade de EPI.

Destaca-se que a falta de fiscalizações que assegurem a situação adequada do ambiente de trabalho, com a cobrança da licença de operação e vistorias constantes, por parte do Corpo de bombeiros, vigilância sanitária, secretaria e agência estadual de meio ambiente. Logo, a regulação do Estado faz-se imprescindível para a efetivação da sustentabilidade.

c) Uso do equipamento de proteção individual (EPI)

Tratando-se do uso de EPI, recomenda-se a formação e a presença de profissionais da segurança do trabalho capazes de mostrar os riscos do ambiente laboral, assim como, os benefícios da incorporação de todos os elementos de proteção.

Para isso, é necessário fazer o investimento que assegure a segurança do/a trabalhador/a. Os principais EPI que obrigatoriamente precisam ser usados no trabalho da produção ceramista são os seguintes:

- **Proteção auditiva:** abafadores de ruídos ou protetores auriculares;
- **Proteção respiratória:** máscaras e/ou filtro;
- **Proteção visual e facial:** óculos e viseiras;
- **Proteção da cabeça:** capacetes;
- **Proteção de mãos e braços:** luvas e mangotes;

- **Proteção de pernas e pés:** Calça comprida, sapatos, botas e botinas;
- **Proteção contra quedas:** cintos de segurança e cinturões.

Esses equipamentos precisam ser disponibilizados pelos empresários deste setor e sempre estar acessíveis aos/as trabalhadores/as.

d) Escolaridade dos trabalhadores

A atuação de um profissional depende integralmente do nível de instrução que o mesmo possui. Porém, a realidade vivenciada pelos/as trabalhadores/as da produção de cerâmicas vermelhas investigada carece de atenção, principalmente, pela elevada quantidade de analfabetos ou com baixa escolaridade. Este fator interfere na vida social e profissional, posto que, para emancipação dos sujeitos, é de suma importância o domínio da escrita, leitura e compreensão do mundo por meio das múltiplas áreas do conhecimento que compõem a Educação Básica.

Para sanar essa deficiência é preciso atender o disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de tornar a educação acessível e universal a todos e todas, inclusive aos que ainda não conseguiram concluir as fases em tempo proporcional; o que pode ser suprido pela Educação de Jovens e Adultos (EJA) que oportunizem a escolaridade em consonância com as premissas dos estudantes que trabalham.

Mas, o ingresso do/a trabalhador/a não depende apenas dessa importante lei; é necessário ter a compreensão dos empresários para facilitar a conciliação entre a labuta e o estudo, além do incentivo por parte dos familiares e colegas de trabalho.

No âmbito da produção ceramista, precisa-se de sensibilização por parte dos empresários e trabalhadores/as para a relevância e continuidade dos estudos com a efetivação de projetos e programas a partir de políticas públicas que visem atingir essa parcela da população.

e) Empregabilidade na comunidade

Para fortalecer ainda mais a empregabilidade nas comunidades em que estão situadas as unidades de produção de cerâmicas vermelhas, é fundamental a estruturação dos espaços dando força para instalação de novos empreendimentos ligados direta ou indiretamente ao referido setor. Além disso, deve-se fornecer formação a população local para atuação nos múltiplos

cargos ofertados pelo segmento ceramista. Deste modo, deve ser efetuada parcerias com instituições de ensino técnico-profissionalizante, tendo como exemplo o SEBRAE e o poder público em suas esferas municipal, estadual ou federal.

f) Renda dos trabalhadores

A renda dos/as trabalhadores/as pode ser ampliada com a garantia dos direitos trabalhistas como o pagamento correto e o respeito ao tempo estabelecido pela justiça, o décimo terceiro salário, o terço de férias, o adicional noturno, a insalubridade, as horas extras computadas. Além disto, deve-se investir na criação de oportunidades de promoção de função dentro das indústrias, bonificação por produtividade por parte dos empresários e, por fim, um conjunto de ações e atitudes que visem a valorização dos/as trabalhadores/as para que exerçam suas atividades com zelo e motivação.

g) Direito ao trabalho

O direito ao trabalho tem a função social de intermediar a relação entre empregado e empregador de modo a assegurar as condições elementares para o fortalecimento das atividades do setor ceramista.

As medidas que envolvem a eficiência da aplicação das leis dependem da envergadura dos sistemas que concernem a fiscalização, ao julgamento por parte do sistema judiciário brasileiro e à atuação dos representantes sindicalistas das categorias que precisam atuar em articulação e com compromisso de garantir o vigor do quadro regulatório. Cabe destacar que a dissipação do acesso às informações dos relativos direitos aos/as trabalhadores/as contribui para que seja revertida a situação degradante nas indústrias.

h) Gênero

A questão do gênero no ambiente de trabalho abordado, predominantemente masculino e pouco inclusivo como é o caso das indústrias de cerâmicas vermelhas, carece de mais atenção. Para isso, as empresas devem pensar em metas para desenvolvimento a construção de políticas afirmativas que garantam o progresso feminino com a mesma função, situação salarial, tratamento e oportunidades iguais aos dos homens.

O Estado também deve fornecer condições para que as empresas garantam a progressão da mulher no mercado de trabalho, promovendo junto com os empresários uma articulação que assegure o direito da mulher trabalhadora. Do mesmo modo que a consolidação de empresárias no setor com auxílio de políticas públicas.

i) Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da COVID 19

A recuperação econômica para sair da evidente crise no setor da produção de cerâmicas vermelhas motivada pela pandemia da COVID 19 requer a construção de um plano que integre ações do Estado com a articulação do segmento para promoção de atitudes que diminuam os gastos da produção, incentive o aquecimento da construção civil, propiciando o aumento de peças, além de políticas públicas para que os empresários tenham acesso a créditos, financiamentos e renegociamentos das dívidas. Afora isso, sugerir-se a promoção de Educação financeira para os administradores compreenderem as problemáticas em que estão inseridos para sanar os prejuízos advindos da pandemia.

Também precisam assegurar os/as trabalhadores/as da produção ceramista que perderam seus empregos com o fechamento das fábricas, com possível requalificação para sua inserção no mercado de trabalho em programas sociais de transferência de renda, assistência com descontos de tarifas sociais de contas de energia elétrica, fornecimento de água, etc., conjuntamente com saques do FGTS, política de créditos para que possam empreender seu próprio negócio.

j) Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas

A melhoria na percepção que as comunidades adjacentes às indústrias ceramistas possuem em relação a suas atividades no bairro depende de uma série de fatores entre os quais se destaca a sua participação nas tomadas de decisões no que concerne às atitudes para minimização da degradação ambiental e ao comprometimento dos empresários em manter o equilíbrio das condições naturais, conjuntamente com a promoção de benefícios diretos além de emprego e renda para a população.

As empresas precisam fortalecer os territórios e não apenas explorar seus recursos naturais e humanos. Destarte, para propiciar a emancipação do povo, torna-se fundamental a

compreensão das potencialidades e dos desafios da problemática. Ademais, os empresários devem fomentar e valorizar a manutenção de associações de bairros.

A promoção de agenda cultural com apoio a eventos locais, também pode contribuir na formação de cidadãos/ãs, bem como o financiamento de bolsas de estudos e estágios para os jovens adquirirem experiências profissionais. Torna-se importante realizar atitudes diferentes que assegurem a identidade dos/as moradores/as com o lugar, além de pressionar o Estado na provisão das condições estruturais com asfalto, abastecimento de água e equipamentos urbanos.

4.4.3 Dimensão político-institucional

a) Articulação do setor

A precária relação entre os empresários é fruto de uma conduta individualista gerada pela competição acirrada pela obtenção de lucros. No entanto, para melhoria desta situação, faz-se de extrema urgência encorajar a interlocução entre eles com mediação do poder público e do SINDICER-PE visando o fortalecimento das articulações no sentido da construção de um APL.

Além deste motivo apresentado as tentativas de formação de um APL tendem a fracassar no território pernambucano devido ao pouco resultado encontrado inicialmente dando a sensação aos donos dos meios de produção que não é necessária para o crescimento de sua empresa. Logo, o Estado por meio da criação de programas que reúnam o conjunto de agentes de natureza diversa que participem da aglomeração produtiva em epígrafe.

Deste modo, a formação do APL não cabe apenas aos empresários, mas, ao mesmo tempo, aos revendedores, fornecedores, distribuidores e consumidores, como política para traçar metas concretas ao enfrentamento dos desafios, pontuando os esforços a serem realizados por parte dos diversos agentes envolvidos no processo produtivo.

O Estado precisa criar e divulgar ações por meio de programas de fomento que considerem o processo para fundação, reconhecimento e recadastramento de APL; identificação do nível de maturidade; acesso a editais e programas de fomento e fortalecimento econômico, trocando experiências, com vistas a um aprendizado coletivo.

Portanto, não basta só a fundação de um APL, e, em sendo criado, ele deve atuar também como meio de acompanhamento e classificação do seu próprio nível de amadurecimento, com apoio do Estado, promovendo de ações específicas para propiciar a superação das dificuldades inerentes a cada etapa, possibilitando o desenvolvimento pleno do setor.

b) Indicador de políticas públicas

A construção de políticas públicas específicas para o setor de cerâmicas vermelhas para construção civil precisa partir da superação dos desafios enfrentados. Para isto, o Estado tem que dialogar com as categorias que compõem o segmento de modo contínuo.

Como sugestão, defende-se a implementação de uma importante ação de promoção de eventos que integrem os setores público e privado a fim de compartilhar experiências. As políticas públicas devem ser amplamente divulgadas incentivando a participação e articulação dos empresários na elaboração desta importante ferramenta.

c) Fiscalização

Para que exista uma fiscalização eficiente, o Estado deve fortalecer as agências reguladoras em todas as esferas com qualificação profissional, equipamentos adequados e estruturas logísticas. Ademais, ele também deve deixar acessível canais de comunicação com a população para realizar denúncias.

O poder público precisa acompanhar os seus agentes de fiscalização com o intuito de garantir que não exista corrupção nem propinas. A informatização do sistema é de suma relevância para isto, bem como para promover a rapidez nos registros de multas e demais punições.

d) Uso de energias sustentáveis

A utilização de energias sustentáveis na produção de cerâmicas vermelhas traz benefícios mútuos, seja pelo resguardo dos recursos naturais ou pela economia gerada no baixo custo dos recursos renováveis, porém, a acessibilidade de tecnologias é o ponto chave para justificar a dificuldade de sua implementação, seja por serem financeiramente inviáveis ou por ser desconhecidas pelos empresários.

Para isso, faz-se de extrema necessidade que sejam promovidas ações de acesso às tecnologias ambientais, a exemplo das placas de energia solar que podem ser de interesse dos empresários, uma vez que uma parte das despesas fixas preocupantes é a conta de eletricidade,

alguns para fugir das tarifas noturnas utilizam geradores. Cabe ao Estado promover e desburocratizar as linhas de créditos quando comprovada necessidade, para que os donos dos meios de produção a empreguem em sua atividade.

Os entes públicos-privados precisam, portanto, articular-se na democratização do conhecimento que promova a adoção de um conjunto de técnicas e tecnologias de fácil acesso no uso de energias sustentáveis.

e) Condições tecnológicas

As condições tecnológicas das fábricas determinam a eficiência produtiva e a qualidade das peças de cerâmicas, deste modo isso configura-se de sumo interesse dos proprietários dos meios de produção. Porém, o custo elevado para investir em maquinário modernos se torna inviável para muitos produtores locais que trocam, parcialmente, de peças e recondicionamento de outras.

Para tal, faz-se necessário promover a abertura de uma linha de crédito e/ou sua desburocratização que contemplem as indústrias que realmente comprovem a necessidade deste aparato e comprometam-se a adotar as máquinas ecoeficientes e a realização da manutenção adequada do maquinário.

Para a sustentabilidade, portanto, faz-se fundamental o investimento nas tecnologias ambientais visando ao aprimoramento do setor comprometido com a gestão ambiental. Cabe salientar a importância do investimento em inovação e P&D para buscar técnicas e tecnologias menos impactantes.

As ações aqui propostas para o desenvolvimento com sustentabilidade do setor ceramista, nessa investigação, atenderam ao estabelecido nos ODS. Destarte, no Quadro 22, destaca-se a relação das metas de cada objetivo com as sugestões ora indicadas.

Quadro 22 - Relação dos indicadores com as metas estabelecidas pelo ODS

INDICADORES	ODS	METAS
Poluentes atmosféricos emitidos pelas chaminés das fábricas	Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima.	13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países
Poluentes atmosféricos emitidos pelos maquinários		<p>13.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais</p> <p>13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima</p> <p>13.a Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima por meio de sua capitalização o mais cedo possível</p> <p>13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas</p>
Ruídos no ambiente de trabalho	Objetivo 8 - Trabalho decente e crescimento econômico	8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra

		<p>8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros</p> <p>8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança</p> <p>8.5 Até 2030, alcançar o emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas as mulheres e homens, inclusive para os jovens e as pessoas com deficiência, e remuneração igual para trabalho de igual valor</p> <p>8.8 Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular as mulheres migrantes, e pessoas em empregos precários</p>
Percepção da comunidade sobre os ruídos	Objetivo 11 - Cidades e comunidades sustentáveis	11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros
Degradação do solo	Objetivo 15 - Vida terrestre	15.2 Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente
Licenças de extração da vegetação		

		15.3 Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo
Poluição e contaminação dos recursos hídricos	Objetivo 6 - Água potável e saneamento	6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água
	Objetivo 14- Vida na água	14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes 14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos 14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis
Descartes dos resíduos da produção	Objetivo 12 - Consumo e produção responsáveis	12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso 12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios

Jornada de trabalho	Objetivo 8- Trabalho decente e crescimento econômico	8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros 8.7 Tomar medidas imediatas e eficazes para erradicar o trabalho forçado, acabar com a escravidão moderna e o tráfico de pessoas, e assegurar a proibição e eliminação das piores formas de trabalho infantil, incluindo recrutamento e utilização de crianças-soldado, e até 2025 acabar com o trabalho infantil em todas as suas formas
Condições do Ambiente de trabalho		
Uso dos equipamentos de proteção individual (EPI)		
Escolaridade dos trabalhadores	Objetivo 4- Educação de qualidade	4.3 Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade 4.4 Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo
Empregabilidade na comunidade	Objetivo 1 - Erradicação da pobreza	1.1 Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$ 1,90 por dia 1.2 Até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais 1.3 Implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social adequados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis
Renda dos trabalhadores		

Direito do trabalho	Objetivo 8- Trabalho decente e crescimento econômico	8.8 Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular as mulheres migrantes, e pessoas em empregos precários
Gênero	Objetivo 5 - Igualdade de gênero	5.1 Acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas em toda parte 5.5 Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública 5.a Realizar reformas para dar às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, serviços financeiros, herança e os recursos naturais, de acordo com as leis nacionais 5.c Adotar e fortalecer políticas sólidas e legislação aplicável para a promoção da igualdade de gênero e o empoderamento de todas as mulheres e meninas em todos os níveis
	Objetivo 8- Trabalho decente e crescimento econômico	8.5 Até 2030, alcançar o emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas as mulheres e homens, inclusive para os jovens e as pessoas com deficiência, e remuneração igual para trabalho de igual valor
Desempenho econômico das fábricas durante a pandemia da covid 19		8.1 Sustentar o crescimento econômico per capita de acordo com as circunstâncias nacionais e, em particular, um crescimento anual de pelo menos 7% do produto interno bruto [PIB] nos países menos desenvolvidos 8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra

		8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros
Percepção da vizinhança sobre as atividades ceramistas	Objetivo 11- Cidades e comunidades sustentáveis	11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros
	Objetivo 9 - Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos
Articulação do setor	Objetivo 9 - Indústria, inovação e infraestrutura	<p>9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos</p> <p>9.2 Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos</p> <p>9.3 Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração em cadeias de valor e mercados</p>
	Objetivo 17 - Parcerias e meios de implementação	17.10 Promover um sistema multilateral de comércio universal, baseado em regras, aberto, não discriminatório e equitativo no âmbito da Organização Mundial do Comércio, inclusive por meio da conclusão das negociações no âmbito de sua Agenda de Desenvolvimento de Doha

Políticas Públicas	Objetivo 8 - Trabalho decente e crescimento econômico	8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros
Fiscalização	Objetivo 9 - Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos
Uso de energias sustentáveis	Objetivo 7 - Energia limpa e acessível	7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global 7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética 7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa
Condição tecnológicas	Objetivo 9 - Indústria, inovação e infraestrutura	9.3 Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração em cadeias de valor e mercados 9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades 9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação

		e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento
--	--	---

Fonte: Adaptado de ODS (2022).

Como se observou, neste Quadro, as metas estabelecidas pelos ODS ainda estão distantes de serem atingidas no segmento ceramista em Pernambuco diante do cenário degradante em que se apresenta o sistema produtivo.

Para que a sustentabilidade seja efetivamente contemplada na produção de cerâmicas vermelhas para construção civil, torna-se necessário pensar e concretizar ações que ultrapassem as sugestões trazidas para o desenvolvimento proposto pelos indicadores ou sinalizadas pelos ODS. É preciso, portanto, atacar as raízes dos problemas que geram na humanidade o desejo de exploração, competição demasiada, consumismo entre outras atitudes que reforçam a desumanidade, intensificando as consequências que os princípios do capitalismo provocam em uma sociedade de classes.

Nesse sentido, a educação é a chave para emancipar a população, impulsionando a força do lugar das populações na garantia do meio ambiente sustentável, mas não é qualquer forma educativa que proporciona reflexão e criticidade capazes de mudar os hábitos, considera-se, por exemplo, como sugere Mászáros (2008) em para além do capital, que se discuta o problema da sociedade contemporânea de modo profundo, associando-o ao cotidiano dos cidadãos e cidadinas, desenvolvendo, formas de respeitar a diversidade socioambiental.

Referente às questões ambientais a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (1999), reforça-se a importância da elaboração e implementação de programas institucionais por parte da educação ambiental formal e de ações desenvolvidas pela sociedade mediante a educação ambiental informal que vise a sensibilização das comunidades sobre a degradação dos ecossistemas e das pessoas. Principalmente em lugares em que se instalem empreendimentos como os apresentados nesta pesquisa, para que a comunidade que reside no entorno, assim como os/as trabalhadores/as fiquem informados e atentos para reivindicarem o seu direito ao meio ambiente equilibrado e a vida digna.

No tocante a Educação Ambiental, é fundamental desmistificar a visão romantizada e salvadora da pátria com apenas a realização de ações pontuais, mas também não se pode ignorar o potencial que esta possui em gerar debates frutificados. Por isso, a PNEA (1999) possui relevância ao proporcionar sua inserção transversal nas diferentes modalidades do ensino, além de ser requisito pertinente nos cursos de formação de professores/as.

Também não podemos ser levianos, achando que a discussão de qualquer tema referente à relação sociedade-natureza contemple os princípios que visam a Educação Ambiental envolvendo a aquisição de competências e habilidades para isso. Faz-se necessário refletir e

agir sobre a construção de didáticas com métodos e metodologias atrativas, seguindo, no caso da educação básica, os componentes curriculares das múltiplas áreas do conhecimento norteadas pelas Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Partindo desse pressuposto, torna-se relevante o desenvolvimento de aulas para as duas etapas da educação brasileira (Ensino superior e a Educação básica), vale evidenciar que essa temática da insustentabilidade ambiental da produção ceramista tem relação com as variadas ciências e áreas do conhecimento. A proposta trazida nesta pesquisa para o ensino superior foi desenvolvida no curso de Geografia com as disciplinas de planejamento Regional e Geografia Urbana ministrado na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

As estratégias de ensino e os materiais didáticos foram planejados e elaborados conjuntamente entre os professores ministrantes e os alunos da turma, os quais se pautaram nos temas propostos pelos conteúdos programáticos das disciplinas. Para a efetivação das atividades propostas, produziram-se apresentações em slides no PowerPoint, utilizando-se de uma maquete da fábrica de cerâmicas vermelhas para facilitar o entendimento do setor produtivo pelos discentes.

Devido a pandemia da COVID 19, as aulas nas respectivas universidades foram realizadas remotamente pelo *Google Meet*, como se pode observar na Figura 38.

Figura 38 - Aula ministrada pela plataforma Google Meet



Fonte: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (2021).

Posteriormente, a esta apresentação sugeriu-se como exercício a criação de um quadro com os impactos ambientais da produção ceramista nos lugares em que acontece, apontando as causas, consequências e ações a serem desenvolvidas, visando à realização do planejamento regional sustentável das áreas impactadas pela referida atividade econômica, devendo ao final apresentar o quadro na aula para debate com a turma.

Ao mesmo tempo, encorajou-se a discussão de várias questões relacionadas à problemática ambiental evidenciada pela produção de cerâmicas vermelhas, fornecendo textos de apoio para que os alunos debaterem nas aulas. Também vale ressaltar que tais atividades foram realizadas, ao mesmo tempo, durante as aulas assíncronas. No Quadro 23, mostram-se algumas questões reflexivas elaboradas durante o período.

Quadro 23 - Questões elaboradas para as aulas assíncronas

- 1- De que forma um planejamento urbano e regional eficaz é capaz de se antecipar a conflitos socioambientais?
- 2- Visando levantar de forma primária um diagnóstico urbano para um planejamento, quais os principais dados e informações imprescindíveis ao profissional pesquisador/planejador? Explique o porquê da conclusão alcançada pelo grupo e onde podemos encontrar esses dados e informações.
- 3- Os diversos instrumentos da política urbana são utilizados em maior ou menor grau pelo Estado como recurso visando ao controle social e à participação da sociedade civil e do mercado no desenvolvimento urbano. Dentre os instrumentos, previstos no artigo 4º do EC, quais deles oferecem a garantia da participação de comunidades, movimentos e entidades da sociedade civil? Por quê?
- 4- Identificar os pontos negativos sobre a indústria de cerâmicas vermelha e indicar soluções para os problemas encontrados.
- 5- O que é uma cidade sustentável?
- 6- O que se pode fazer para tornar uma cidade sustentável?
- 7- Quais as adversidades a serem enfrentadas para a sustentabilidade em uma cidade?

Fonte: Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos (2022).

Atividade como está no ensino superior fornece aos futuros profissionais uma visão sistêmica da relação da sociedade com a natureza, sensibilizando para a importância da

sustentabilidade no planejamento dos diversos lugares do mundo, pela disciplina de Geografia. Deste modo, verifica-se a atuação das indústrias como agentes modificadores do espaço que vêm interferindo na qualidade de vida cotidiana das populações, desmistificando a tradição acadêmica de se pesquisar e estudar apenas espaços limitados.

No que concerne à educação básica, as propostas de atividades pedagógicas seguem o determinado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Saúde e Meio Ambiente, que de modo transversal, deve inserir as condições socionaturais locais nos currículos guiados pelas competências e habilidades de cada modalidade e ciclo da BNCC.

As práticas pedagógicas devem, portanto, tornar os estudantes participantes ativos de todo o processo, para o que sugere a construção de um planejamento em conjunto com as turmas. O que deve ser feito com visita técnica nas indústrias ceramistas e em áreas de degradação ambiental do entorno com o intuito da compreensão sobre a importância do setor de cerâmicas vermelhas para a construção civil, conjuntamente com a dimensão da problemática socioambiental gerada por ela.

Após a visita faz-se de suma relevância testemunhar as experiências com os parâmetros curriculares durante as aulas e incentivar a realização de momentos de compartilhamento de saberes e fazeres para a comunidade escolar como forma de alertar dos benefícios, perigos e riscos da produção de cerâmicas vermelhas para a sociedade e o seu meio ambiente.

Cabe salientar que para garantia dos direitos trabalhistas e da qualidade ambiental, as populações precisam ter conhecimento de causa sobre seu lugar no mundo, estimulando o debate por meio da educação ambiental com vistas à superação do atual quadro de insustentabilidade socioambiental do mundo.

5 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados nesta pesquisa revelam a insustentabilidade ambiental das indústrias de cerâmicas vermelhas no estado de Pernambuco, tendo em vista a situação em que se encontra este importante setor da economia regional, que atende principalmente às camadas populares por produzir um material de baixo custo, com durabilidade e conforto térmico adequados ao clima brasileiro.

O quadro das leis brasileiras assegura as condições fundamentais de respeito e dignidade aos/as trabalhadores/as, como também ao meio ambiente equilibrado para as comunidades que vivem no entorno das fábricas, assim como a defesa, o controle e as circunstâncias de regeneração do ecossistema.

No entanto, existem fragilidades no fazer cumprir essa legislação, sobretudo na precariedade dos órgãos fiscalizadores no cumprimento das suas funções e isto acontece por diversos motivos os quais podem ser de ordem estrutural, institucional e/ou político-partidário.

Entretanto, quando os moradores/trabalhadores se juntam para buscarem fazer valer os seus direitos, o quadro de fiscalização em termos de condições de trabalho aponta outros caminhos. Eles, assim, acionam as instituições e os canais de denúncia, ou até mesmo, em alguns casos, a mídia e as redes sociais, pressionando os responsáveis pela fiscalização dos problemas a fim de solucioná-los.

As consequências da insustentabilidade ambiental, acham-se presentes em todos os lugares em que se localizam os empreendimentos abordados, assim como nos espaços de exploração das matérias-primas que ultrapassam os limites do estado de Pernambuco, uma vez que se tem cada vez mais necessidade de vegetação para combustão das peças.

A análise dos fatores que envolvem a atividade ceramista revelou a dialeticidade existente entre seus agentes produtores, sua relação com a natureza, com os/as trabalhadores/as e com o Estado. Neste caso, pelo quadro regulatório. Mostrou-se, assim, as contradições que provocam os conflitos considerados, permeando os avanços e retrocessos que influem no desenvolvimento/ crescimento com a sustentabilidade do segmento.

Sobre a governança e os conflitos dos recursos naturais e humanos para a produção ceramista em Pernambuco, torna-se possível concluir que existem vários problemas, pois nem todos os stakeholders estão envolvidos no processo de decisão, principalmente os atores da sociedade civil, logo, os mais impactados com a problemática. Além disso, muitos dos atores

públicos atendem os ordenamentos dos empresários das fábricas que nem sempre respeitam os sistemas ecológicos e a população afetada.

Destarte, a governança na produção de cerâmicas vermelhas é um discurso incipiente no lugar estudado. No entanto, considera-se que se deve orientar o gerenciamento dos múltiplos interesses envolvidos na busca de um desenvolvimento local em harmonia com o meio ambiente, ajudando a reduzir ao mínimo ou a eliminar completamente as assimetrias que marcam a integração dos produtores e controladores do processo produtivo das indústrias abordadas.

A discussão sobre as questões ambientais em Pernambuco e os agentes articuladores desses conflitos apresentam práticas que impactam negativamente, visto que não há o debate público, promovendo a participação dos *stakeholders* na gestão ambiental e na criação de valores comunitários relacionados aos aspectos do sistema industrial local. Para que se faça valer a sustentabilidade de qualquer atividade econômica, é, portanto, fundamental que ocorra a democratização quanto à tomada de decisões contemplando os interesses de todos os envolvidos na produção: empresários, trabalhadores, moradores e meio ambiente.

O caminho para a sustentabilidade ambiental da produção ceramista em Pernambuco depende, portanto, de um conjunto de ações que envolvem o Estado – na promoção de políticas públicas, visando ao aprimoramento do setor, à fiscalização e ao monitoramento com punição severa para as indústrias irregulares. A sociedade civil – cobrando das autoridades competentes a responsabilidade socioambiental dos empreendimentos e, por fim, os empresários – seguindo o proposto no quadro regulatório vigente e adotando técnicas e tecnologias propícias a minimização dos passivos gerados.

É preciso investir em P&D no intuito de criar inovações que forneçam técnicas e tecnologias para sinalizar a melhor forma de se produzir gerando menos degradação e mais produtos com boa qualidade. Para isto, o mercado brasileiro precisa se articular internacionalmente com outras nações que são referências no setor, trocando informações e parcerias entre os empresários e os próprios entes federativos.

No caso do território pernambucano, o primeiro passo seria a criação e consolidação de um APL que atenda os percalços de todos os membros seja de grande, médio ou pequeno portes, tomando as decisões de forma democrática e considerando a participação da população local.

Além de buscar, junto ao Estado, subsídios para o fortalecimento da cadeia produtiva por meio de economia solidária, dando oportunidades ao desenvolvimento de atividades,

principalmente comerciais, indiretamente ligadas à produção. Como isto, saem ganhando os circuitos superior e inferior da economia, beneficiando diretamente os municípios com empregos e peças cerâmicas de qualidade.

Porém, a atual situação em que se encontra a produção ceramista para construção civil em Pernambuco, a cada dia, se configura distante de atingir as metas propostas pelos ODS para tornar o setor sustentável. A análise realizada por esta pesquisa evidenciou a precariedade de interesses público-privado neste sentido, os poucos incentivos dados ao setor permanência, jogo de favores político-partidários tornando invisíveis aqueles que por diversos motivos não têm acesso aos donos do poder.

Essa conjuntura reforça ainda mais o princípio da individualidade na busca pelo lucro, sem considerar os anseios da coletividade, rompendo com a função social da promoção de empregos decentes e a diminuição das desigualdades sociais, presentes na sociedade de classes.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **NBR 14040 Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida –Princípios e estrutura 2009**. Disponível em: <file:///C:/Users/Educa%20C3%A7%C3%A3o/Downloads/NBR%20ISO%2014040%20-%20GA-ACV%20-%20Princ%20de%20estrutura.pdf>. Acesso em: 22 de jan. De 2022.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **NBR - 6016 referente a gás de escapamento de motor Diesel — Amotor Diesel — Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann 2015**. Disponível em: https://kupdf.net/download/abnt-nbr-6016-avaliaao-de-teor-de-fuligem-com-a-escala-ringelmann_63173d4ee2b6f5f030dabb10_pdf. Acesso 02 de jan. De 2022.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e técnicas. **NBR - 7194 referente ao cálculo e execução de chaminés industriais em alvenaria e em armado 1982**. Disponível em: https://dokumen.tips/documents/nbr-07194-1982-calculo-e-execucao-de-chaminés-industriais-de-alvenaria-e-concreto-armado.html?page=1_ Acesso em: 28 jan. de 2022.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e técnicas. **NBR 14031 referente a Gestão Ambiental avaliação de desempenho Ambiental 2004**. Disponível em: http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/abnt-nbr-iso-14031.pdf_ Acesso em: 14 de fev. de 2022.

ACSELRAD, H. **Conflitos Ambientais No Brasil**. São Paulo: Ediouro, 2004.

ALIER, J. M. O. **Ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de violação**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2018.

ALMEIDA, E. P. *et al.* Preparação de blocos porosos utilizando resíduos de MDF na formulação de massas cerâmicas estruturais. **Matéria**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 1-11, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-70762020000100346&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 20 ago. 2020.

AMORIM, F. S. *et al.* Impactos ambientais gerados no processo de produção de cerâmicas no extremo sul do Piauí. **Acsa**, Patos, v. 13, n. 3, p. 241-246, jul./ set. 2017.

AVELINO, J. A. Jornada de trabalho 12 x 36: prejudicialidade à saúde do trabalhador. **Interfaces Científicas – Direito**. Aracaju. v. 7, n. 2. p. 101 – 116, abr. Jun. 2019. DOI: 10.17564/2316-381X.2019v7n2p101-116.

ARAGÃO, J. P. G. de V. A. **Uso e ocupação das margens do rio Capibaribe: vulnerabilidades socioambientais em áreas urbanas**. 2017. 295 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e meio ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

ARAÚJO, M. N. P.; DUARTE, C. R.; PRADO, A. C. A. Avaliação do processo produtivo de

uma olaria como alternativa para redução de perdas com produtos disformes. **Cerâmica Industrial**, v.24, n. 4, p. 37-44, out./dez. 2019.

ANICER, Associação nacional da indústria cerâmica. **Perfil de Cerâmica**. Disponível: <https://www.anicer.com.br/anicer/setor/>. Acesso em: 02 de jun. De 2022.

ANICER, Associação nacional da indústria cerâmica. **A cerâmica vermelha no Brasil**. Rio de Janeiro: ANICER, 2020. Disponível em: https://www.anicer.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Release_Setor.pdf. Acesso em: 13 ago. 2020.

BANDYOPADHYAY, A.; GHOSAL, R.; MUKHERJEE, A. Occupational noise generation and its exposure at an Indian *black* tea factory: a neglected problem. *Safety and Health at Work*. v 13, **Supplement**, January 2022, p. 280 – 290. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.12.1626>.

BARTHOLO-JUNIOR, R. M. A Importância do Gerenciamento de Risco em Resíduos Sólidos na Construção Civil. **Boletim do Gerenciamento**, [S.l.], v. 6, n. 6, p. 31-41, abr. 2019. ISSN 2595-6531. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/183>. Acesso em: 13 maio 2022.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2002. 235 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BELLEN, H. M. V. Indicadores de sustentabilidade - um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE.BR**, v.2, n.1, p. 01- 14, 2004.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

BERMEJO, L. ; GIL-ALANA, L. ; RIO, M. Atmospheric pollution in the ten most populated US cities. **Evidence of persistence**. *Heliyon*, v. 7, n. 10, October, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08105>.

BOFF, L. **Ecologia**: grito da terra, grito dos pobres: dignidade e direitos da mãe terra. Recife: Vozes, 2015.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é - o que não é. Recife: Vozes, 2017.

BONVICINI, G. *et al.* Impatto Ambientale, Ceramica a Livelli di Eccellenza. **Ecoscienza**, v. 49, n. 2, p. 40-48, jan./ jun. 2018.

BRAGA, B. *et al.* **Introdução à Engenharia Ambiental**: o desafio do Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL, sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **LEI nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm . Acesso em: 10 maio 2022.

BRASIL. **Código de Mineração 1967**. Código de Mineração: e legislação correlata. 2. ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011.

BRASIL. **Anuário estatístico 2021-setor de transformação de não metálicos- ano base 2020**. Brasília: Ministério de minas e energias. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/publicacoes-1/anuario-estatistico-do-setor-metalurgico-e-do-setor-de-transformacao-de-nao-metalicos/anuario-estatitico-2021-setor-de-transformacao-de-nao-metalicos-ano-base-2020.pdf/view>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. Ministério de minas e energias. **Decreto-Lei Nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-227-28-fevereiro-1967-376017-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**.1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Indicadores Ambientais**. Brasília, DF: MMA, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais>>. Acesso em: 13 ago. 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energias. **Análise da eficiência energética em segmentos industriais selecionados**. Brasília, DF: MME, 2018. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/36144/472854/Produto+6.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 10 abr.2022.

BRASIL. **Anuário do setor de não Metálicos**. Brasília: Ministério de Minas e energias, 2020.

BRASIL, Dispões sobre os crimes ambientais. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Brasília DF, 1998.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso futuro comum**: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CABRAL JUNIOR, M. *et al.* A Indústria de Cerâmica Vermelha e o Suprimento Mineral no Brasil: Desafios para o Aprimoramento da Competitividade. **Cerâmica Industrial**, v. 17, n. 1, 2012.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Círculo do Livro, 1982.

CAMPOS, A. G. **Sindicatos no Brasil**: O que esperar no futuro próximo? Brasília: Instituto

de Pesquisa Econômica Aplicada, 2016.

CBJ, **Cerâmica Bom Jesus Sustentabilidade**. Disponível em:

<http://cbjceramica.com.br/sustentabilidade_ver.php?id=5> Acesso: 26 de Outubro de 2022.

CONFINDUSTRIA, General Confederation of Italian Industry. **Rapporto 2010-2015. Industrie produttrici di piastrelle di ceramica - Fattori di impatto e prestazioni ambientali**. Emilia-Romagna: Confindustria Ceramica, 2017.

CAVALCANTI, B. S. Gestão integrada de recursos hídricos e do meio ambiente: medidas institucionais no Brasil no contexto da reforma do Estado. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p.162-173, abr./jun. 1993.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 420**, 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2017/09/resolucao-conama-420-2009-gerenciamento-de-ac.s.pdf> Acesso: 13 de abr. de 2022.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 492**, de 20 de dezembro de 2018 Estabelece as Fases PROCONVE L7 e PROCONVE L8 de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE. Disponível em: https://in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603. Acesso em 15 de abr. de 2022.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF: Conama, 2002. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 448**, de 19 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, DF: Conama, 2012. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CORAL, E. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002, 282 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CNI, Confederação Nacional da indústria. **Entrevista com o Presidente da Sindicere-PE**. 2014. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/entrevistas/otiniel-barbosa/entrevista-com-otiniel-barbosa-presidente-do-sindicerepe/> Acesso em: 04 de nov. 2022.

CUSTÓDIO FILHO, R. O. **Recuperação e monitoramento de voçoroca em Neossolo Quartzarênico no município de Baliza, GO.** 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

DANTAS, P. H. **Fornos CEDAN:** Abrigando com conforto e segurança. Ceará: INOVAB, 2022.

DIAS, A. F. G. *et. al.* Assessment of the fluxing potential of igneous rocks in the traditional ceramics industry. **Ceramics International**, v. 43, p. 16149-16158, 2017.

DIAS, C. N. Arranjos Produtivos Locais (APLs) como Estratégia de Desenvolvimento. **Desenvolvimento em Questão**, v.9, n.17, fev.-jun., 2011, pp. 93-122.

DIEGUES. A. C. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis. **Em Perspectiva**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 22-29, 1992.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California Management Review**, v. 36, n. 2, 1994.

ENGELS, F. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra.** Trad. B. A. Schumann São Paulo: Boitempo, 2010.

ERTHAL, E. S. ERTHAL, G. M. da S. ; MULLER, G. A. Avaliação da supressão da vegetação nativa no município de Condor, Rio Grande do Sul. **Tecno-lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 2, p. 201-208, jul./dez. 2021.

FAORO, R. **Os Donos do Poder:** formação do patronato brasileiro. 5 ed. Rio de Janeiro: Globo, 2012.

FARIAS, A. S. et al. Utilização de eco-inovação no processo de manufatura de cerâmicas vermelhas. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 9, n.3, p. 154-174, jul/set. 2012.

FLICK, U. **Introdução à metodologia da pesquisa:** uma guia para iniciantes. Trad. Lopes, Porto Alegre: penso, 2013.

FRANCISCO, A. B. A; NUNES, J. O. R.; TOMMASELLI, J. T. G. Dinâmica espaço-temporal do processo de voçorocamento no perímetro urbano de Rancharia-SP. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.11, n.1, p.49-56, 2010.

FRANCO, D.S. ; FERRAZ, D. L. da S. Uberização do trabalho e acumulação capitalista. **Cad. EBAPE.BR.** Rio de Janeiro, v. 17 n. 02, nov. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395176936>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREYRE, G. **Nordeste.** 7 ed. São Paulo: Global, 2004.

FERRARA, L. D. O turismo dos deslocamentos virtuais. In: YÁZIGI, E. (org.). **Turismo: espaço, paisagem e cultura**. São Paulo: Hucitec, 199. p. 15 – 24.

FERREIRA, R. de S. A importância do direito ambiental para o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente. **Research, Society and Development**, v. 9, n.7, p. 01-15, 2020.

GALLEGO, W. M. M. *et al.* Cambios y permanencias en el mundo del trabajo: un abordaje desde la economía política crítica al caso de la Gran Minería de Oro en Colombia. **Katál**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 345-357, mai./ago. 2018.

GALLOPÍN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. **Environmental Modelling & Assessment**, v.1, p. 101-117,1996.

GAMA, M. F.; MELLO, A. H.; GAMA, A. A. F. O passivos ambientais oriundos da extração de argila na Amazônia: mesorregião do sudeste paraense. **Revista Contemporânea**, Pará, v.1, n.1, p. 1-16, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/contemporanea/article/view/394/74>. Acesso em: 20 ago. 2020.

GARCIA, F. M. Notas acerca do uso de indicadores e eficácia na gestão ambiental. **Pretexto**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 11-23, jan./mar. 2020.

GAZZOLO, P. L'evoluzione del comparto cerâmico tra innovazione, sostenibilità e nuove sfide. **Ecoscienza**, Emilia-Romagna, v. 49, n. 2. p. 31- 37, jan./ jun. 2018.

GIANNELLA, L. O discurso da sustentabilidade: contradições e intencionalidades. **Revista Eletrônica Para onde!?**. Porto Alegre, v. 3, n. 1, 2009.

GOOGLE ACADÉMICO. Disponível em: https://scholar.google.com.br/?hl=pt_. Acesso em 12 de Dez. de 2022.

GOLDEMBERG, J. ; LUCON, O. Energias renováveis: um futuro sustentável. **Revista USP**, São Paulo, n.72, p. 6-15, dezembro/fevereiro, 2007.

GONÇALVES, C. W. P. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GONÇALVES C. W. P. (des) **caminhos do meio ambiente**. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

GUIDON, N. As ocupações Pré-Históricas do Brasil (excetuando Amazônia). In: CUNHA, M. C. (org.) **História dos índios do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1991. p. 37-52.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 6 ed. São Paulo:Loyola,1996.

HIRATA, H. Gênero, patriarcado, trabalho e classe. **Revista Trabalho Necessário**, v. 16, n. 29, p. 14-27, 13 jun. 2018.

HOLANDA, R. M.; SILVA, B. B. Cerâmica vermelha – desperdício na construção versus recurso natural não renovável: estudo de caso nos Municípios de Paudalho/PE e Recife/PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 4, n. 4, p. 872-890, 2011.

HOLANDA, S. B. de. **Raízes do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

HOMERO JUNIOR, P. F.; CARRIERIB, A. P. Desenvolvimento sustentável e trabalho precário no relato integrado da Natura: pensando um contrarrelato. **Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 27, n. 93. p. 2000-2015, 2020. Disponível em: <https://cienciasmedicasbiologicas.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/25097/21153> <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

HYSPALIT. **Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas**. Dossier de prensa. Madrid: Hyspalit, 2020. Disponível em: <https://www.hispalyt.es/es/estadisticas/estadisticas-del-sector>. Acesso em: 20 ago. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**: município de Paudalho – Pernambuco. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=261060&search=pernambuco|paudalho>. Acesso em: 21 abr. 2020.

JULAI, A. HUANG, C. Effect of Occupational Exposure to Noise on the Health of Factory Workers. **Procedia Manufacturing**. v. 39, 2019, p. 942-946. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.395>.

LEAL, F. G.; VERAS NETO, F. Q.; NABOZNY, G. C. Ecologia política e conflitos ambientais: as dimensões da luta por justiça ambiental. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 13, n. 2, p.535-549, ago. 2021.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. São Paulo: USP, 2006.

LIRA, S. M. **Muito além das feiras da sulanca**: a produção de confecção no Agreste - PE. Recife: UFPE, 2011.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológico. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MACHADO, R. C. V. Rio Capibaribe, Recife, PE. **Pesquisa Escolar Online** ,Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar>. Acesso em: 20, de abril de 2018.

MACHADO, P. L. O. ; WADT, P. G. **Manual técnico de terraciamento**. São Paulo: Embrapa, 2018.

MACHADO FILHO, C. A. P. **Responsabilidade Social e Governança: o Debate e as Implicações**. São Paulo: Thomson, 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARQUES, L. **Capitalismo e Colapso Ambiental**. 3 ed. Campinas: Unicamp, 2019.

MARQUES, J. G. ; FREITAS, L. T. de. Análise da variação de preços dos principais insumos da construção civil durante a pandemia de covid-19 no estado do Ceará, utilizando dados do SINAPI. (**Monografia**) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Cajazeiras: UFPB, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1921/1/TCC%20%20Jonas%20Guedes%20Marques%20e%20Lucas%20Tavares%20de%20Freitas.pdf>. Acesso em: 04-06-2022.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do Partido Comunista**. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

MÉSZÁROS, I. **A educação para além do Capital**. Trad. Isla Tavares. 2ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Conama reduz limites de emissão de poluentes no país**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ultimas-3/1782-conama-reduz-limites-de-emissao-de-poluente-por-veiculos-novos-no-pais>. Acesso em set. 2022.

MOVIMENTO NACIONAL DOS ODS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://sp.movimentoods.org.br/os-5-ps-da-sustentabilidade/>. Acesso em: 02-15-2022.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003a.

MORIN, E. **O Método, a Natureza da Natureza**. 2. ed., Porto Alegre: Sulina, 2003b.

MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1997.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. O que são os ods. [S.l]: Estratégia ODS, 2020. Disponível: <http://www.estrategiaods.org.br/o-que-sao-os-ods/historia/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

OLIVEIRA, S. G. de. **Proteção Jurídica à Saúde do Trabalhador**. 6ªed. São Paulo: LTr, 2010.

PACHECO, A. D. C.; SANTOS, S. L.; CASTILHO, C. J. M. Condições de trabalho em casas de farinha: continuidade ou mudança no tempo-espaço? **Revista Movimento Sociais e Dinâmicas Espaciais**, Recife, v. 06, n.1, p. 175-194. Jan./ jun. 2017.

PAZ, Y. M. *et al.* Uso da argila no processo produtivo da cerâmica vermelha: Um estudo de caso no município de Paudalho, Pernambuco. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 10, n. 1, p. 283-289, jan./ mar. 2015.

PERNAMBUCO. **Plano hidroambiental da bacia hidrográfica do rio Capibaribe**: Tomo I - diagnóstico hidroambiental. volume 01/03. Recife: APAC, 2010.

PERIÓDICOS DA CAPES. Disponível: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 12 de dez. de 2022.

PERUCA, D. R. R.; TREVISAM, E. Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: a proibição do trabalho infantil e do recrutamento de crianças-soldado para serem utilizadas em conflitos armados. **Revista Direito e Paz**, São Paulo, v.1, n.42, p. 133-154, 2020. Disponível em: <http://www.revista.unisal.br/lo/index.php/direitoepaz/article/view/1238>. Acesso em: 13 ago. 2020.

PNEA, Política Nacional de educação Ambiental. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 02 de dez. 2022.

QUEIROZ, A.B. de. **Manual para controle de emissão de fumaça escura em fornos e caldeiras de pequena capacidade**. Recife: CPRH, 2009.

RAZZOLINI-FILHO, E.; BOTELHO, F. R. Estratégia para a sustentabilidade apoiada pelo balanced scorecard (BSC): um referencial teórico integrado. **Administração de empresas em revista**, Curitiba, v.4, n.19, p. 1-19, 2019. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/2396/371372433>. Acesso em: 18 ago. 2020.

REINALDO FILHO, L. L.; BEZERRA, F. D. (2015). **Informe setorial cerâmica vermelha. [S.I.]: ETENE, 2015**. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/88765/89729/ano4_n21_informe_setorial_ceramica_vermelha.pdf/66eb35dc-dd49-420d-a921-26e9efc320d9. Acesso: 15 abr. de 2022.

REGENSBURGER, B. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração de argila através da regularização topográfica, da adição de insumos e serrapilheira, e de atratores da fauna**. 2004. 97 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistema) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

RODORFF, V. et al. Governança da bacia hidrográfica do rio São Francisco: desafios de escala sob olhares inter e transdisciplinares. **RBCIAMB**, 36, 19-44, 2015.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel; Fundap, 1993.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, A. H. V. **Impactos ambientais da produção de Cerâmicas vermelhas**. 2018. 187 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SANTOS, A. H. V. Os impactos socioambientais gerados pelas olarias no Município de Paudalho, Pernambuco. *In*: TAVARES, F.; BARROS, M. J.; PINA, S. J. (orgs.). **Saberes ambientais e educacionais**. Recife: Libertas, 2015. p. 157-173.

SANTOS, A. H. V.; SALES, M. M. S.; COSTA, V. S. O. A educação ambiental no ensino de Geografia: uma proposta de atividade pedagógica a partir dos impactos ambientais da produção de cerâmicas vermelhas. **Revista movimentos sociais e dinâmicas espaciais**, Recife, v. 8, n. 2, dez. 2019.

SANTOS, A. H. V. ; CASTILHO, C. J. M.; COSTA, V. S. O. Tecnologias ambientais para minimização dos passivos gerados nas indústrias ceramistas. **Revista brasileira de planejamento e desenvolvimento**., Curitiba, v. 10, n. 04, p. 627-647, Edição Especial Reflexões do Planejamento e Governança na preservação do meio ambiente, dez. 2021. DOI: 10.3895/rbpd.v10n4.14420.

SANTOS, A. H. V. **Sulcos formados em áreas de jazidas de argila**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Ravinas formadas pela erosão na jazida de argila**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Voçoroca provocada pela extração de argila para produção ceramista em Pernambuco**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Cavas provocadas pela escavação demasiada na jazida de argila**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Marcas de compactação do solo por maquinário na jazida**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Deflação provocada pela movimentação de argila por maquinário**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Movimentação de massa presente na jazida de argila**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Caminhões de lenha usada para combustão de cerâmicas vermelhas**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Presença de Baronesas nas margens do rio Capibaribe**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Situação do maquinário da linha de produção de cerâmicas vermelhas**. Paudalho: arquivo pessoal, 2022.

SANTOS, A. H. V. **Aula ministrada na plataforma Google Meet**. Paudalho: arquivo pessoal, 2021.

SANTOS, B. de S. **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, M. **Técnica, espaço e tempo: Globalização e Meio Técnico-Científico informacional**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. 7 ed. São Paulo: Edusp, 2012.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2014.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 6. ed. Rio de Janeiro e São Paulo: Record, 2001.

SANTOS, M. "O retorno do Território". In: SANTOS, M; SOUZA, M.A. de; SILVEIRA, M.L. **Território – Globalização e Fragmentação**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, J. G.; PEDROZO, E. A. O emaranhado social envolvido nos conflitos ambientais: proposição de análise à luz da Teoria da Produção Social. **Espacio Abierto**. v. 30, n 4 octubre - diciembre, 2021. p. 167-183.

SÃO PAULO (Estado). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Determinação do grau de enegrecimento da fumaça emitida por fontes estacionárias utilizando a escala de Ringelmann reduzida – Método de ensaio**. São Paulo: Cetesb, 1979. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb/normas-tecnicas-vigentes/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SCHÖN, S.; NÖLTING, B.; MEISTER, M. Konstellationsanalyse. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Technik, Nachhaltigkeits- und Innovationsforschung. **Zentrum Technik und Gesellschaft**, v. 12, p. 01-39, 2004.

SCOPUS. Disponível em: <https://www.scopus.com/standard/marketing.uri>. Acesso em: 12 de dez. de 2022.

SICHE, R. *et al.* Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas v. 10, n. 2, p. 137-148, jul./dez. 2007.

SLABBEKOORN, H. Noise pollution. **Current Biology**. v. 29, n. 19, 7 October, 2019. p. 957-960. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.07.018>.

SILVA, N. A. *et al.* Avaliação de desempenho ambiental em uma empresa da indústria cerâmica de Tocantins. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 21, p. 848-861, maio/ ago. 2015.

SILVA, A. K. C. *et al.* Impactos ambientais no Rio Capibaribe: o caso do município de Paudalho-PE. *In*: SELVA, V. S. F. *et al.* (org.). **Tecnologias no contexto das vulnerabilidades ambientais**. Ananindeua: Itacaiúnas, 2019. p. 441-460.

SILVA, A. L. *et al.* Avaliação de novos depósitos de argilas provenientes da região sul do Amapá visando aplicação na indústria cerâmica. **Cerâmica**, São Paulo, v. 64, n. 369, p. 69-78, jan./ mar. 2018.

SILVA, M. S. Da importância da cerâmica vermelha ou estrutural. **Cerâmica**, São Paulo, v. 28, n. 147, p. 21-25, 1982.

SILVA, N. T.; MORAES, J. L. Análise de Impacto Ambiental ocasionado pelas cerâmicas vermelhas no distrito de Ponta da Serra, Crato – CE. **Ciência e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 141-165, jul./ dez. 2019. Disponível em: <https://Periodicos.Ufca.Edu.Br/Ojs/Index.Php/Cienciasustentabilidade/Article/View/357/441>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SILVA, R. G.; SILVA, V. P. Produção mais limpa: contributos teórico-práticos para a sustentabilidade da cerâmica vermelha. **Cerâmica**, São Paulo, v. 63, n. 368, out./ dez. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-69132017000400494. Acesso em: 20 ago. 2020.

SILVA, A. K. C. **Em busca da mobilização popular: Como moradores podem transformar a realidade ambiental da cidade?**. Mestrado (Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Departamento de Ciências Geográficas. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SILVA, A. K. C. ; SANTOS, A. H. V. ; DANTAS, A. M. S. . Desafios e possibilidades para um planejamento de recuperação, mitigação e compensação ambiental no lixão do município de Paudalho - PE. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, v. 8, n. 2, p. 01-15, Ago, 2019.

SINDICER, Sindicato da Indústria de Cerâmica para Construção do Estado de Pernambuco. Objetivos e metas. Recife: SINDICER. Disponível: <http://www.sindicatodaindustria.com.br/causas/2014/02/72,32575/grandes-bandeiras-do-sindicer.html>. Acesso: 19 de set. 2022.

SINDICER, Sindicato da Indústria de Cerâmica para Construção do Estado de Pernambuco. **Anuário 2019**. Recife: SINDICER, 2022.

SINDICER, Sindicato da Indústria de Cerâmica para Construção do Estado de Pernambuco. **Perfil das indústrias de cerâmicas vermelhas em Pernambuco**. Recife: SINDICER, 2011.

SOUZA, S, A. de. ; XARA, G. M. S. ; COSTA, M. N. Gestão estratégica ambiental: barreiras à implementação da ferramenta produção mais limpa em indústria de cerâmica

vermelha de Caetit  – Bahia. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 4, n. 5, Edi o Especial, p. 2322-2339, ago. 2018.

SOUZA, J. **A elite do atraso**: Da escravidão a Bolsonaro. São Paulo: Estac o Brasil, 2019.

SOUSA, C. F. de. Análise do forno CEDAN enquanto inova o tecnológica no setor de cerâmica vermelha. In: **anais** do XXX Encontro nacional de engenharia de produ o Maturidade e desafios da Engenharia de Produ o: competitividade das empresas, condi es de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010.

TABARIN, C. S. Desenvolvimento Urbano Sustentável na Agenda Internacional. **Revista de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 01-16, 2020.

VALE, F. A. F.; TOLEDO, P. M.; Vieira, I. C. G. Análise comparativa de indicadores de sustentabilidade entre os estados da Amazônia Legal. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 9, n.1, p. 214-231, abril/2018. DOI: 10.18472/SustDeb.v9n1.2018.25621.

VALVERDE, O. **Grande Carajás**: Planejamento da destrui o. Rio de Janeiro: forense universitária, 1989.

VASCONCELOS, E. M. **Complexidade e pesquisa interdisciplinar**. Epistemologia e metodologia operativa. Petrópolis: Vozes, 2002.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade - um levantamento dos principais sistemas de avalia o. **Cadernos EBAPE.BR**. v. 2, n. 1, Mar., 2004.

VIEIRA, I. L. As condi es de trabalho no contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: os desafios da Agenda 2030. **O Social em Questão**, ano XXIII, n. 48, set./ dez. 2020.

VIRTUHAB. **Cerâmicas vermelhas**. Disponível em: <https://portalvirtuhab.paginas.ufsc.br/ceramica-vermelha/>. Acesso em: 13 de jun. De 2022.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Gender Gap Report 2020**. Disponivel em: <http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2020/dataexplorer>. Acesso em: 14 de jun.2022.

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. (org). **Desenvolvimento e conflitos ambientais**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

ZAOUAL, H. **Nova economia das iniciativas locais**: uma introdu o ao pensamento pós-global. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

APÊNDICE A - ENTREVISTAS COM TRABALHADORES

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

DATA _____/_____/_____

Local de aplicação: _____

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Gênero: Feminino Masculino

1.3 Idade: 18 a 20 anos 21 a 24 anos 25 a 29 anos 30 a 34 anos 35 a 39 anos 40 a 44 anos 45 a 49 anos 50 a 54 anos 55 a 59 anos Acima de 60 anos

1.4 Estado Civil: Solteiro União Estável Separado Casado Viúvo
 Outros: _____

1.5 Nível de Escolaridade: Não alfabetizado Alfabetizado Ensino fundamental incompleto Ensino Fundamental Completo Ensino médio incompleto Ensino Médio Completo Ensino superior incompleto Ensino superior completo Pós-graduação

1.6 Onde você reside atualmente? É próximo ao trabalho? Sim Não

Endereço: _____

2. PERGUNTAS

Qual o trabalho que você faz? Há quanto tempo você trabalha na indústria de cerâmica?
 Você trabalha na diária ou por produção? (Gosta de trabalhar desta forma? Sim Não Por quê?)

Quantas horas você trabalha por dia? É pouco? Por quê? É muito? Por quê?

Você possui carteira assinada? Se sim, há quanto tempo? Se não, por quê?

Quanto você recebe pelo trabalho que faz?

Você sofre com os ruídos (barulho) dos maquinários da fábrica sim, como? Não

Em uma escala de 0 a 10 como é o saneamento básico da indústria que você trabalha?

Em uma escala de 0 a 10 como é a situação da destinação dos resíduos sólidos (lixos) gerados pelas fabricas?

Em uma escala de 0 a 10 o quanto você utiliza os equipamentos de segurança?

Em uma escala de 0 a 10 como se configura a participação da mulher no trabalho das fábricas?

E uma escala de 0 a 10 como foi o desempenho das fábricas durante a pandemia da covid-19, considerando a venda de peças, lucratividades e salários.

Quais são as principais consequências da covid-19 na produção de cerâmicas?

Você considera seu trabalho uma atividade muito pesada? Sim Não (Por quê?)

Além deste trabalho, você faz outra atividade para complementar a renda da família?

Sim (O que faz? Quanto ganha? É cansativo?) Não.

Você utiliza equipamentos de segurança no trabalho? Sim (Quais? Quem fornece?) Não (por quê?)

Você acha que as atividades da Cerâmicas prejudicam (fazem mal) o meio ambiente?

Sim (Quais os principais problemas causados? Como evitá-los?) Não.

É associado a algum sindicato? Sim qual? Por quê? Não Por quê?

Em uma escala de 0 a 10 como se encontra as condições tecnológicas do maquinário da fábrica?

Essa condição influencia no seu trabalho? De que modo?

Mulheres

Você já ficou grávida no período em que trabalhava? Sim

(Teve direito a licença maternidade? De quanto tempo? Era liberada do trabalho para fazer consultas e exames?) Não (por quê?).

Sofre ou já sofreu preconceito, discriminação ou assédio no ambiente de trabalho por ser mulher? Sim (Como foi? O que fez?) Não.

APÊNDICE B - ENTREVISTAS COM MORADORES

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Pesquisa: Impactos ambientais na produção de cerâmicas vermelhas

DATA ____/____/____

Local de aplicação: _____

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Qual o Endereço da sua residência? (rua, número da casa, bairro, ponto de referência):

1.3 Tempo de residência no local: Menos de 1 ano 1-5 anos 5-10 anos Mais de 10 anos.

1.4 Gênero: Feminino Masculino

1.5 Idade: 18 a 20 anos 21 a 24 anos 25 a 29 anos 30 a 34 anos 35 a 39 anos 40 a 44 anos 45 a 49 anos 50 a 54 anos 55 a 59 anos Acima de 60 anos.

1.6 Estado Civil: Solteiro União Estável Separado Casado Viúvo

1.7 Nível de Escolaridade: Não alfabetizado Alfabetizado Ensino fundamental Incompleto Ensino Fundamental Completo Ensino médio incompleto Ensino Médio Completo Ensino superior incompleto Ensino superior completo Pós-graduação

1.8 Qual a ocupação do (a) entrevistado(a) no momento?

Desempregado(a) Dona de casa Estudante Trabalhador (a) formal Trabalhador(a) Informal.

1.9 Você ou algum membro de sua família trabalha em indústria de cerâmica? Sim Não

2 PERGUNTAS

Quantas indústrias de cerâmicas possuem em seu bairro?

Em sua opinião, o que as indústrias de cerâmicas trazem de bom para a comunidade?

Existe algum risco de morar próximo a esse tipo de indústria? Sim Não (por quê?)

Em sua opinião, os donos das cerâmicas respeitam o meio ambiente? Sim Não

Se não, eles desenvolvem iniciativas para diminuir a degradação ao meio ambiente?

Sim (quais?) Não

Em sua opinião, os empresários omitem informações a respeito do prejuízo ambiental que causam? Sim Não (por quê?)

A produção de cerâmicas vermelhas tem trazido prejuízos na sua vida? Sim (quais?) Não

Você se preocupa com questões ambientais proveniente da produção de cerâmica? Sim (quais?) Não

Você conhece alguém que já informou aos donos das indústrias de cerâmicas ou autoridades competentes sobre os problemas ambientais, Sim (quais?) Não

Teve sua solicitação atendida? Sim Não

Você já presenciou alguma fiscalização nas indústrias de cerâmicas? Sim Não

Em uma escala de 9 a 10 qual o nível de ruídos provocados pelas indústrias de cerâmicas vermelhas?

Você sofre com a poluição atmosférica das cerâmicas? Sim, como Não

Em uma escala de 0 a 10 qual a intensidade dos ruídos (barulhos) gerados pelas fábricas de cerâmicas?

Você sofre com esses ruídos (barulhos)? Sim, como? Não

Em uma escala de 0 a 10 o quanto as industrias promovem melhorias para o bairro?

FINALIZAÇÃO DA ENTREVISTA

Ao término, agradecer ao entrevistado e informar que todos os dados fornecidos serão transcritos, tendo o mesmo acesso caso necessite para avaliar o teor e a fidedignidade de seu conteúdo, sendo possível suprimir qualquer declaração que ele julgue passível de causar constrangimentos. Relembra-lo também, que sem qualquer penalidade ele poderá retirar seu consentimento e desistir da participação caso julgue pertinente. Perguntar se existe algo que gostaria de mencionar e que não foi abordado durante a entrevista. Solicitar uma avaliação breve a respeito da entrevista.

APÊNDICE C - ENTREVISTA PARA EMPRESÁRIOS CERAMISTAS

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

DATA _____/_____/_____

Local de aplicação _____

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Sexo: Feminino Masculino 1.3 Idade: _____ anos

1.4 Estado Civil: Solteiro União Estável Separado Casado Viúvo

1.5 Nível de Escolaridade: Não alfabetizado Ensino médio incompleto Alfabetizado
 Ensino médio completo Ensino fundamental incompleto Ensino superior incompleto
 Ensino fundamental completo Ensino superior completo Outros: _____

1.6 Onde você reside atualmente? _____

Endereço: _____

2. PERGUNTAS

Quantas indústrias você possui e onde se localizam?

Qual (is) a (as) escolha (s) da localização da fábrica(s)?

Qual a quantidade de produtos fabricados por mês?

Para quem o senhor/a senhora vende seus produtos? Qual é a forma de pagamento?

O que mudou entre o trabalho da olaria de ontem e de hoje?

Como foi sua luta para se tornar o empresário que é hoje [idade na época, atividade anterior, como era o trabalho, produtos mais fabricados?

De onde vem a matéria-prima que você utiliza para fabricar os produtos?

Tem dificuldades em encontrar alguma matéria-prima? Sim, quais e por quê? Não

O senhor/a senhora pretende mudar o tipo de fornos com os quais produz hoje? Sim Não (por quê?)

Quais os materiais mais utilizados para queimar os seus produtos? Qual a quantidade empregada por mês? De onde vem esse material? Quanto custa?

Acha que há formas de melhorar o trabalho nas indústrias de cerâmicas? O que precisa ser feito e por quem?

Em uma escala de 0 a 10 como anda o saneamento básico nas fábricas?

Em uma escala de 0 a 10 como é a situação da destinação dos resíduos sólidos (lixos) gerados?

Recebe algum tipo de fiscalização? Sim, por parte de quem? Geralmente em qual período e em quanto tempo? Não

Em uma escala de 0 a 10 aponte como anda a fiscalização nas fábricas?

Sua fábrica participa, ou já participou, de algum sindicato? Sim, qual? Quanto tempo? Não.

Em uma escala de 0 a 10 como é as condições do saneamento básico nas fábricas?

Em uma escala de 0 a 10 como se configura a participação da mulher no trabalho das fábricas?

E uma escala de 0 a 10 como foi o desempenho das fábricas durante a pandemia da covid-19, considerando a venda de peças, lucratividades e salários.

Quais são as principais consequências da covid-19 na produção de cerâmicas?

Em uma escala de 0 a 10 como é a articulação entre o setor com o Estado?

Você conhece alguma política pública para favorecer a produção de cerâmicas vermelhas?

Em uma escala de 0 a 10 como é a eficiência das políticas públicas para o setor?

Em uma escala de 0 a 10 quanto se utiliza de energias renováveis?

Quais são as energias renováveis usadas na produção?

Em uma escala de 0 a 10 como anda as condições tecnológicas da indústria?

É associado a algum sindicato? Sim qual? Por quê? Não Por quê?

APÊNDICE D - SINDICATO DOS TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

DATA _____/_____/_____

Local de aplicação _____

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Sexo: Feminino Masculino 1.3 Idade: _____ anos

1.4 Estado Civil: Solteiro União Estável Separado Casado Viúvo

1.5 Nível de Escolaridade: Não alfabetizado Ensino médio incompleto Alfabetizado
 Ensino médio completo Ensino fundamental incompleto Ensino superior incompleto
 Ensino fundamental completo Ensino superior completo

1.6 Onde você reside atualmente? _____

2 PERGUNTAS:

Qual o nome do sindicato que você representa?

Você saberia dizer quando este sindicato foi fundado?

Há quanto tempo você está associado a ele? Caso seja diretor é sua primeira gestão?

Como está organizado o sindicato? Como é escolhida e composta a diretoria?

Como é feita a contribuição financeira dos trabalhadores para o sindicato?

Quais são as principais ações desenvolvidas pelo sindicato?

De que modo o sindicato faz contato com os trabalhadores das indústrias ceramistas? (reuniões, assembleias, etc)

Atualmente, qual é o número de trabalhadores de indústrias de cerâmicas sindicalizado?

Você saberia estimar o total de trabalhadores ceramistas que trabalham com carteira assinada e se existe algum sem carteira assinada? Sim Não, por quê?

Existe piso salarial para os trabalhadores dessa indústria? Sim Qual é o valor atual? Não, por quê?

O piso varia de acordo com a função do trabalhador dentro das indústrias de cerâmicas? Sim Não, por quê?

Você já teve alguma experiência trabalhando nas indústrias ceramistas? Sim O que você fazia? Como era sua rotina? Quantas horas por dia você trabalhava? Quanto tempo você trabalhou? Não.

De que modo você vê o trabalho das indústrias de cerâmicas vermelhas no seu Estado?

Você acha que o trabalho nesse segmento industrial pode afetar a saúde do trabalhador? Sim
 Não

O que você acha das condições de vida dos trabalhadores de cerâmicas vermelhas?

Qual a relação com os demais sindicatos e associações?

Qual a relação com o ministério público e a prefeitura?

APÊNDICE E - ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS CERAMISTAS

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

DATA _____/_____/_____

Local de aplicação _____

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Sexo: Feminino Masculino 1.3 Idade: _____ anos

1.4 Estado Civil: Solteiro União Estável Separado Casado Viúvo

1.5 Nível de Escolaridade: Não alfabetizado Ensino médio incompleto Alfabetizado
 Ensino médio completo Ensino fundamental incompleto Ensino superior incompleto
 Ensino fundamental completo Ensino superior completo

1.6 Onde você reside atualmente? _____

2 PERGUNTAS:

1- Quando foi fundada a SINDICER?

2- Como está organizada e qual o principal objetivo da SINDICER?

3- Todas as indústrias do estado são associadas? Sim Não, Por quê?

4- Quantas industriais existem atualmente associadas?

5- Você sabe informar a quantidade de trabalhadores? Sim Não

6- O número de indústrias tem aumentado, diminuído ou se mantido o mesmo nos últimos 5 anos?

Quanto ao porte, como são classificadas as indústrias?

Por que a maior parte das indústrias de cerâmicas vermelhas estão instaladas próximo a bacia hidrográfica?

De acordo com a sua visão a instalação das indústrias de cerâmicas vermelhas traz alguma desvantagem trazidas para a bacia hidrográfica do rio Capibaribe? Sim, Quais? Não

Você saberia dizer quais os tipos de atividades (formas de trabalho) desenvolvidas dentro das indústrias? Sim Não, por quê?

Como tem sido a inserção de novas tecnologias consideradas ambientalmente corretas nas indústrias?

Você sabe informar como tem funcionado o licenciamento ambiental das áreas de exploração de argila e de madeira caso a lenha seja utilizada como matéria prima para combustão?

Quais as principais dificuldades que essa associação enfrenta?

Existe um Arranjo Produtivo Local (APL) para esses empreendimentos? Sim, como funciona?

Quais as dificuldades e benefícios trazidos por essa APL? Não, por quê? Existe uma intencionalidade de sua criação, ou até mesmo uma previsão estipulada para tal?

Qual a relação desta instituição com o Ministério público e/ou órgãos fiscalizadores da produção ceramista?

Qual a relação desta instituição com a comunidade adjacentes as indústrias?

APÊNDICE F - PRESIDENTE DO COMITÊ DE BACIAS

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héltton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

DATA _____/_____/_____

Local de aplicação _____

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

2 PERGUNTAS:

Quais as principais atribuições e objetividade deste Comitê de Bacias?

A quanto tempo você preside esse comitê?

Todos os Municípios que integram a bacia hidrográfica do Capibaribe possuem representantes no respectivo comitê?

Vocês possuem um cadastramento dos usuários das águas? Sim, Quais e quantos são? Não, por quê?

5- Quais os atores participam do comitê?

Existe algum representante da indústria de Cerâmicas Vermelhas participando deste comitê? Sim Não, por quê?

Quais os posicionamentos tomados pelo comitê diante dos impactos ambientais na bacia hidrográfica.

Qual a relação dos membros do comitê da bacia com os empresários ceramistas?

Existe algum canal de comunicação para cadastramento dos atores que utilizam os recursos naturais da bacia hidrográfica do Capibaribe?

APÊNDICE G - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
 Centro de Filosofia e Ciências Humanas – CFCH
 Departamento de Ciência Geográfica – DCG
 Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema
 Aluno: Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos
 Orientadores: Cláudio Jorge Moura de Castilho e Valéria Sandra de Oliveira Costa

(IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

DATA _____/_____/_____

Local de aplicação _____

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome: _____

1.2 Sexo: Feminino Masculino 1.3 Idade: _____ anos

1.4 Estado Civil: Solteiro União Estável Separado Casado Viúvo

1.5 Nível de Escolaridade: Não alfabetizado Ensino médio incompleto Alfabetizado
 Ensino médio completo Ensino fundamental incompleto Ensino superior incompleto
 Ensino fundamental completo Ensino superior completo

1.6 Endereço: _____

2 PERGUNTAS:

A secretaria de meio ambiente é um órgão que tem como missão a proteção da natureza e o desenvolvimento sustentável de Pernambuco, diante disso qual lugar ocupa a indústria de cerâmica vermelhas no rol de tarefas tão relevantes?

Qual a leitura que o (a) senhor (a) faz do fato das indústrias de cerâmicas vermelhas do Estado ainda usarem (majoritariamente) a lenha nativa nos fornos para queima dos produtos cerâmicos? Por que isto ainda acontece?

Quais fiscalizações são feitas para combater?

Qual a sua visão enquanto gestor (a) sobre a exploração do barro/ argila? A indústria cerâmica tem cumprido a legislação vigente para exploração? sim, não porquê?

Você acredita que a indústria de cerâmicas vermelhas cause problemas ambientais? Em caso positivo, quais são e quais as providências tomadas pela **secretaria de meio ambiente** diante dos problemas ambientais gerados pela indústria?

Qual o maior desafio que a secretaria de meio ambiente enfrenta diante dos problemas ocasionados pelo setor cerâmico?

Na sua opinião, é possível almejar um ambiente sustentável diante da realidade concreta em que vivemos? O que os órgãos ambientais têm feito para isso? Qual é a sustentabilidade almejada pela Secretaria de meio ambiente?

Você acredita que a indústria ceramista pode funcionar de forma sustentável? O que deve ser feito para que isto ocorra?

APÊNDICE H - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
E MEIO AMBIENTE – PRODEMA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa (In) sustentabilidade ambiental da produção de cerâmicas vermelhas para construção civil, que está sob a responsabilidade do pesquisador Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos, Rodovia PE 40, Nº 71, Paudalho- PE. E-mail: heltomvasconcelospenet@hotmail.com, e está sob a orientação do professor Dr. Cláudio Jorge de Moura Castilho e coorientação da professora Dra. Valéria Sandra de Oliveira Costa.

Caso este termo de consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos foram dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- a) O objetivo da minha pesquisa é analisar a (in) sustentabilidade ambiental da produção de cerâmicas vermelhas. Pelo conjunto de preocupações e incertezas quanto aos impactos ambientais gerados pelas atividades deste setor, é de suma importância desenvolver indicadores de insustentabilidade ambiental, identificar os impactos da insustentabilidade ambiental na produção de cerâmicas vermelhas, averiguar os conflitos ambientais existentes na produção ceramista e por fim sugerir ações que visem o desenvolvimento com sustentabilidade do referido setor.
- Na sua participação na minha pesquisa, o (a) senhor (a) irá responder a algumas perguntas que irei fazer por meio de uma entrevista semiestruturadas.
 - Os riscos diretos resultantes da participação do voluntário nesta pesquisa, como possíveis desconfortos ou constrangimentos relativos aos depoimentos e opiniões expressadas durante as entrevistas, serão minimizados pela ausência de identificação da identidade do entrevistado e pela realização da entrevista em local confiável, de acordo com a escolha do voluntário.
 - Não serão gerados benefícios diretos, porém benefícios indiretos poderão surgir como a contribuição para estudos futuros de valoração e serviços ambientais.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo,

sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa questionários, ficarão armazenados em pastas de arquivos, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 (cinco) anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepcps@ufpe.br**.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo intitulado: (IN) sustentabilidade da produção de cerâmicas vermelhas, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Impressão
digital

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO A - ARTIGO PUBLICADO



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM INDÚSTRIAS DE CERÂMICAS VERMELHAS

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2022.58.12351>

Recebido em: 22/5/2021

Aceito em: 25/11/2021

Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos,¹ Cláudio Jorge Moura de Castilho,²
Valéria Sandra de Oliveira Costa³

RESUMO

A produção de cerâmicas vermelhas para construção civil no Vale do Rio Capibaribe, especificamente no município de Paudalho – PE –, tem crescido significativamente. Este crescimento, no entanto, tem acontecido sem o acompanhamento de estudos específicos das problemáticas ambientais envolvidas. O objetivo deste artigo é identificar os impactos ambientais desse segmento industrial. Para isso, julgamos necessário aplicar ferramentas rápidas e precisas de avaliação. Deste modo, utilizamo-nos da Matriz de Leopold, a qual mostrou-se eficiente no que se refere à delimitação das causas e dos efeitos da atuação das atividades ceramistas em cada etapa da produção. Como resultados, obtivemos 17 impactos positivos e 238 negativos, o que nos levou a concluir que existe uma expressiva quantidade em termos de impactos maléficos gerados pelo setor no município de Paudalho, evidenciando a necessidade do estabelecimento de ações sustentáveis capazes de amenizar os problemas que acontecem no meio físico e social.

Palavras-chave: degradação ambiental; fábricas ceramistas; sustentabilidade; Paudalho.

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL IMPACTS IN RED CERAMIC INDUSTRIES

ABSTRACT

The production of red ceramics for construction in the Capibaribe river valley, specifically in the municipality of Paudalho – PE –, has grown significantly. However, this growth has occurred without the monitoring of specific studies of the environmental issues involved. The objective of the article is to identify the environmental impacts of this industrial segment. For this, we consider it necessary to apply fast and accurate evaluation tools. Therefore, we use Leopold's Matrix, which has proved to be efficient in delimiting the causes and effects of the activities of ceramists at each stage of production. As a result, we obtained 17 positive and 238 negative impacts, which led us to conclude that there is a significant amount in terms of harmful impacts generated by the sector in the municipality of Paudalho, highlighting the need to establish sustainable actions capable of alleviating the problems that occur in the

¹ Autor correspondente: Universidade Federal de Pernambuco – Ufpe. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária – Recife/PE, Brasil. CEP 50670-901. <http://lattes.cnpq.br/7867220527694575>. <https://orcid.org/0000-0001-9241-1162>. heltonvasconcelos-penet@hotmail.com

² Universidade Federal de Pernambuco – Ufpe. Recife/PE, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/0107090882082784>. <https://orcid.org/0000-0003-3609-9914>

³ Universidade Federal de Pernambuco – Ufpe. Recife/PE, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/2411998717256147>. <https://orcid.org/0000-0002-6632-2489>

ANEXO B - ARTIGO PUBLICADO



Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento
ISSN: 2317-2363

<https://periodicos.utpr.edu.br/rbpd>

Tecnologias ambientais para minimização dos passivos gerados nas indústrias ceramistas

RESUMO

Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos
hellonvasconcelos@bolmail.com
Universidade Federal de Pernambuco.
Recife, Pernambuco, Brasil.

Cláudio Jorge Moura de Castilho
claudiocastilho44@gmail.com
Universidade Federal de Pernambuco.
Recife, Pernambuco, Brasil.

Valéria Sandra de Oliveira Costa
costavso@yahoo.com.br
Universidade Federal de Pernambuco.
Recife, Pernambuco, Brasil.

Os materiais derivados das indústrias de cerâmicas vermelhas são a base para a construção civil. Contudo, podem gerar graves impactos ao meio ambiente e à sociedade. Nesse sentido, a presente pesquisa visa propor tecnológicas ambientais na produção de cerâmicas vermelhas de acordo com as condições produtivas, ambientais e sociais no município de Paudalho, Pernambuco. Para tal, foi efetuada o levantamento de literaturas e a pesquisa documental, abarcando soluções eminentes para a gestão ambiental dos empreendimentos e amenizando a sua degradação. Como resultado tem-se um conjunto de técnicas e tecnologias de reflorestamento, descarte de resíduos, uso energético, redução a realidade da área objeto da investigação que podem ser aplicadas facilmente gerando ecoeficiência para o setor em epígrafe. Por fim, conclui-se que a implementação de tecnologias ambientais depende dos interesses dos proprietários do meio de produção e precisam de incentivos do poder público para acesso a tais recursos essenciais ao referido sistema produtivo.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Indústrias ceramistas. Impactos ambientais.

ANEXO C - ARTIGO PUBLICADO

Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais, Recife, V. 8, N. 2, 2019 (66-81)



REVISTA
Movimentos Sociais &
Dinâmicas Espaciais

ISSN: 2238-8052

Volume 8, Número 2 (2019)

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistamseu>

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PEDAGÓGICA A PARTIR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN GEOGRAPHY TEACHING: A PROPOSED PEDAGOGICAL ACTIVITY FROM THE ENVIRONMENTAL IMPACTS OF RED CERAMIC PRODUCTION

Antônio Héilton Vasconcelos dos SANTOS¹Marcela de Melo Soares SALES²Valéria Sandra de Oliveira COSTA³

Artigo recebido em 13/08/2019 e aceito em 17/11/2019

Palavras-chave:

Didática, Impactos Ambientais, Conhecimento Geográfico, Indústria de Cerâmicas Vermelhas.

RESUMO

O presente artigo visa propor um modelo de atividade didática que insira a Educação Ambiental no ensino de Geografia, a partir dos impactos ambientais causados pelas indústrias de cerâmicas vermelhas no município de Paudalho-PE. Para tanto, foi efetuado um levantamento de literatura e pesquisa documental nos Parâmetros Curriculares Nacionais, na Política Nacional de Educação Ambiental, bem como em escritos de especialistas nesse campo de pesquisa, a fim de entender a relação entre a Educação Ambiental e os componentes curriculares da Geografia. Em seguida, questionários fechados foram elaborados e distribuídos entre os educandos para verificar sua compreensão a respeito dos impactos ambientais provenientes das atividades industriais em apreço, juntamente com as práticas educativas desenvolvidas no âmbito escolar. Percebe-se que antes da execução da atividade os estudantes não possuíam uma compreensão sistêmica da Educação Ambiental, assim como dos problemas ambientais que afetam o município. Pôde-se depreender que as atividades pedagógicas desenvolvidas favoreceram o raciocínio geográfico dos discentes, além do apuramento da percepção dos problemas ambientais e das reflexões a respeito da relação sociedade-natureza, sendo uma importante ferramenta para efetivação da Educação Ambiental formal.

Keywords:

Didactics, Environmental Impacts, Geographical Knowledge, Pottery.

ABSTRACT

The present article aims to propose a didactic activity model that inserts Environmental Education in Geography teaching, based on the environmental impacts caused by the red ceramic industries in the municipality of Paudalho-PE. For that, a literature survey and documentary research were carried out in the National Curriculum Parameters, in the National Policy of Environmental Education, as well as in writings of specialists in this field of research, in order to understand the relationship between Environmental Education and the curriculum components of Geography. Then, closed questionnaires were prepared and distributed among the students to verify their understanding of the environmental impacts with regard to the industrial activities under consideration,

ANEXO D - ARTIGO PUBLICADO



A PRÁXIS DAS ESCOLAS QUE DIZEM FAZER EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9241-1162>
 e-mail: heltomvasconcelospenet@hotmail.com

Ana Karoline de Carvalho Silva

Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5645-2725>
 e-mail: karolcarvalho869@gmail.com

Marcela de Melo Soares Sales

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6638-6458>
 e-mail: marcelasmm@gmail.com

Rennisy Rodrigues Cruz

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9929-2899>
 e-mail: rcambiental@gmail.com

Valéria Sandra de Oliveira Costa

Professora Dra. do PROFCIAMB e colaboradora do PRODEMA, CAPES/PNPD-PRODEMA, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6632-2489>
 e-mail: costavso@yahoo.com.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos, Ana Karoline de Carvalho Silva, Marcela de Melo Soares Sales, Rennisy Rodrigues Cruz, Valéria Sandra de Oliveira Costa (2021): "A práxis das escolas que dizem fazer educação ambiental", Revista DELOS, Vol 14 N° 39 (diciembre 2021, pag. 1-16). En línea: <https://doi.org/10.51896/DELOS/KDQS5511>

ANEXO E - ARTIGO PUBLICADO



Agosto 2019 - ISSN: 2254-7630

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA UM PLANEJAMENTO DE
RECUPERAÇÃO, MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO LIXÃO DO
MUNICÍPIO DE PAUDALHO – PE**

Ana Karoline de Carvalho Silva¹

Universidade Federal de Pernambuco

Endereço eletrônico: karolcarvalho869@gmail.com

Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos²

Universidade Federal de Pernambuco

Endereço eletrônico: heltonvasconcelospenet@hotmail.com

Assíria Marielle da Silva Dantas³

Universidade Federal de Pernambuco

Endereço eletrônico: assi.dantas@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ana Karoline de Carvalho Silva, Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos y Assíria Marielle da Silva Dantas (2019): "Desafios e possibilidades para um planejamento de recuperação, mitigação e compensação ambiental no lixão do município de PAUDALHO – PE", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/08/planejamento-recuperacao-ambiental.html>

Resumen: El artículo pretende contribuir a la recuperación, mitigación y compensación ambiental del vertedero de Paudalho en Pernambuco. Es un estudio exploratorio compuesto por investigaciones documentales, bibliográficas y de campo. En este último se aplicaron entrevistas y una lista de verificación que contribuyó a la construcción de una matriz de evaluación de los impactos ambientales del área en cuestión. Los resultados mostraron que los recolectores de materiales reciclables trabajan en situaciones precarias e insalubres, reforzadas por el incumplimiento por parte del municipio de la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS). Además, la forma en que se eliminan los desechos en el sitio causa problemas como la contaminación del agua (suelo y superficie), la proliferación de enfermedades y el riesgo de incendio. Se preparó un plan de acción para la recuperación, mitigación y compensación ambiental del vertedero.

Palavras claves: Resíduos sólidos. Destino final. Impactos ambientais. Planificación ambiental y urbana.

Abstract: The article aims to contribute to the recovery, mitigation and environmental compensation of the Paudalho garbage dump, in Pernambuco. It is an exploratory study composed of documental, bibliographic and field research. In the last one, there was the application of free interviews, and a checklist that contributed to the construction of an evolution matrix for the environmental impacts of the area in question. The results showed that the collectors of recyclable materials work in precarious and unhealthy situations reinforced by the non-compliance of the county with the Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). In addition, the way how the garbage disposal happens at the site causes problems such as contamination of the water (groundwater and surface), proliferation of

¹ Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

² Doutorando e Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

³ Licencianda em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

ANEXO F - ARTIGO PUBLICADO

**Estudo
& Debate**
em Gestão
Planejamento

 UNIVATES

Revista Estudo & Debate, Lajeado, v. 25, n. 3, 2018. ISSN 1983-036X
DOI: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.1983-036X.v25i3a2018.1739>
<http://www.univates.br/revistas>

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE
PARA O JARDIM BOTÂNICO BENJAMIM MARANHÃO,
JOÃO PESSOA (PB)**

Josimar Vieira dos Reis¹, Jadson Freire da Silva², Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos³,
Elisabeth Regina Alves Cavalcanti Silva⁴

Resumo: Este artigo versa sobre a análise da Lei nº 10.165/2013 que é a legislação estadual para o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) do Estado da Paraíba, demonstrando as possibilidades de um subprograma de PSA para o Jardim Botânico Benjamin Maranhão, na Cidade de João Pessoa – PB. Mostrando o potencial do PSA que estão em execução no Brasil, como também programas que já tiveram seus termos. Por meio de pesquisa bibliográfica e documental sobre os serviços ambientais; economia ecológica/ambiental, e PSA. O mecanismo de comando e controle como o PSA, pode ser promissor para o Jardim Botânico Benjamin Maranhão e conseqüentemente a conservação da fauna e flora da Mata do Buraquinho, um importante ecossistema urbano que faz parte da Mata Atlântica. Por fim, ressalto que o PSA como uma contrapartida financeira para o protetor em troca da conservação da natureza, pode trazer benefícios socioeconômicos, resgatar a dignidade social e trazer valores e saberes da natureza, muitas vezes esquecidos pelo homem, quando este enxerga os ecossistemas meramente como forma de capital e não de proteção ou conservação para a sua subsistência.

Palavras-chave: Biodiversidade. Legislação. Mata atlântica.

Abstract: This article deals with the analysis of Law No. 10,165 / 2013 and the state legislation for the Payment for Environmental Services (PSA) of the State of Paraíba, demonstrating the possibilities of a PSA subprogram for the Benjamin Maranhão Botanical Garden in the City of João Pessoa - PB. Showing the potential of the PSA that are running in Brazil, as well as programs that have already had their terms. Through bibliographic and documentary research on environmental services; ecological / environmental economy, and PES. The control and control mechanism like the PSA can be promising for the Benjamin Maranhão Botanical Garden and consequently the conservation of the fauna and flora of the Buraquinho Forest, an important urban ecosystem that is part of the Atlantic Forest. Finally, I emphasize that the PSA as a financial counterpart to the protector in exchange for the conservation of nature, can bring socio-economic benefits, rescue social dignity and bring values and knowledge of nature, often forgotten by man, when he sees the ecosystems merely as a form of capital and not of protection or conservation for their subsistence.

Keywords: Biodiversity. Legislation. Atlantic forest.

1 Doutorando em Desenvolvimento Urbano na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

2 Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

3 Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

4 Professora de Engenharia Ambiental do Instituto Federal do Maranhão – IFMA.

-- ARTIGO RECEBIDO EM 02/02/2018. ACEITO EM 25/09/2018. --

ANEXO H - ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

Notificações

×

[RGSA] Decisão editorial

2022-12-05 05:31

Antônio Hélon Vasconcelos dos Santos, Walter Mauricio Gallego Medina, Gérsica M. Nogueira da Silva, Áurea Nascimento Siqueira, Marianna Siegmund- Schultze:

Nós chegamos a uma decisão referente a sua submissão para o periódico Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, "IMPACTOS AMBIENTAIS E A GOVERNANÇA DOS RECURSOS NATURAIS NA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS".

Nossa decisão é de: Aceitar a Submissão

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental

ANEXO I - ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

Revista Chilena de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

##navigation.backTo##

65163 / dos Santos et al. / dialética situação da Classe Trabalhadora na Produção Ceramista em Pernambuco

Publicable con modificaciones

Participantes

Marco Antonio Coloma (mcoloma)

Eduardo Yáñez Monje (pyanez1708)

Antônio Héilton Vasconcelos dos Santos (09333977473)

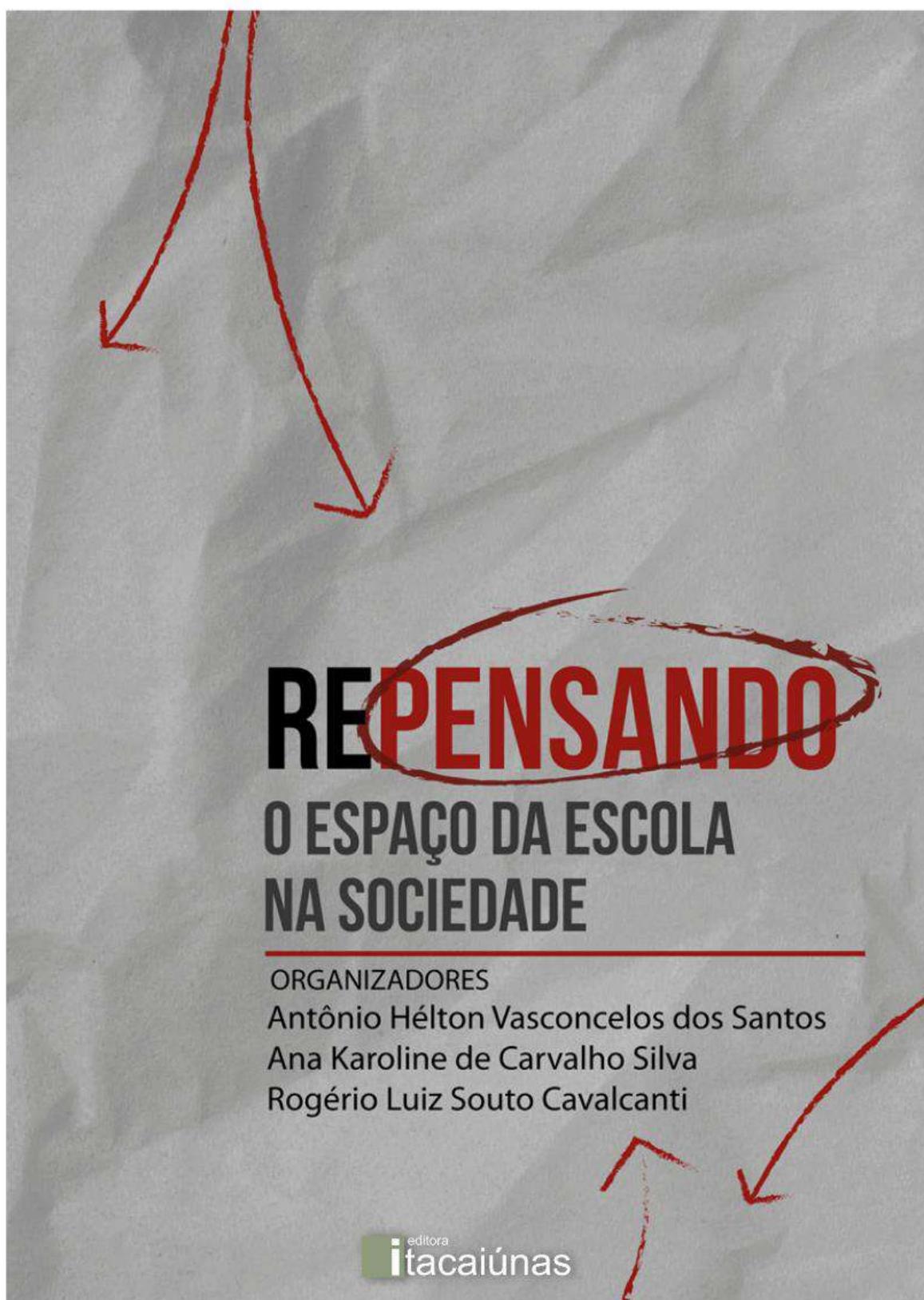
Mensagens

Nota	De
<p>Estimado Sr. Santos;</p> <p>Su artículo ha sido aprobado con condiciones, lo que significa que una vez resueltas las sugerencias de corrección efectuadas por los evaluadores, el artículo podrá pasar al proceso de publicación. Se ruega por favor efectuar las correcciones con corrector de cambio, para identificar con claridad las correcciones efectuadas en el texto;</p> <p>Las correcciones a realizar consistirían en las siguientes;</p>	<p>pyanez1708 2022-09-28 12:50 PM</p>

ANEXO J - ORGANIZAÇÃO DE LIVRO



ANEXO L - ORGANIZAÇÃO DE LIVRO



ANEXO M - PARECER CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: (IN) SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Pesquisador: ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51242921.0.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE FILOSOFIA E CIENCIAS HUMANAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.078.459

Apresentação do Projeto:

Projeto "SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE CERÂMICAS VERMELHAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL" Projeto de tese submetida ao programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito necessário para a obtenção do Título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Sob orientação do professor Dr. Cláudio Jorge Moura de Castilho; coorientação da professora Dra. Valéria Sandra de Oliveira Costa. Os materiais de cerâmicas vermelhas apresentam suma relevância para a construção civil, tendo em vista sua resistência, durabilidade, bom conforto térmico, acústico, baixo custo de produção e preços acessíveis, atendendo às populações mais carentes. Desse modo, países como o Brasil, que possui um potencial de recursos naturais para executabilidade dessa indústria, destacam-se em sua produção e comercialização

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.078.459

perante outros insumos empregados na construção civil. Ademais, as indústrias ceramistas transfiguram-se importantes na dinâmica econômica por gerar empregos diretos e indiretos, fortalecendo a economia local e evitando, inclusive, o processo migratório da população das áreas da produção para outras regiões em busca de trabalho. O território brasileiro comporta, aproximadamente, 6.903 empresas que propiciam um faturamento de R\$ 18 bilhões anual. A partir do referido questionamento, traçou-se a hipótese de que as indústrias de cerâmicas vermelhas, atuando sobre o modo capitalista de produção, engendram sérios impactos ambientais negativos, principalmente, sem o desenvolvimento de ações mitigadoras e compensatórias. Nesse sentido, comprometem a qualidade de vida da população e dos sistemas ecológicos, assim como da continuidade dessa atividade econômica, propiciando uma insustentabilidade ambiental do setor. Esta pesquisa possui uma parte ambiental, de avaliação dos impactos sobre recursos hídricos e de solo, e também sobre a saúde dos trabalhadores do setor. Nesta pesquisa serão entrevistados trabalhadores das indústrias de cerâmicas, moradores adjacentes às indústrias, diretores de associações e sindicatos ligados diretamente a essa atividade econômica. Enfatiza-se que a quantidade de entrevistas com os principais agentes supracitados serão determinados pela saturação dos dados obtidos. Porém, estima-se que participaram no mínimo 240 moradores; 50 trabalhadores e 10 representantes da administração das indústrias.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: A presente pesquisa objetiva analisar a insustentabilidade ambiental da produção de

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.078.459

perante outros insumos empregados na construção civil. Ademais, as indústrias ceramistas transfiguram-se importantes na dinâmica econômica por gerar empregos diretos e indiretos, fortalecendo a economia local e evitando, inclusive, o processo migratório da população das áreas da produção para outras regiões em busca de trabalho. O território brasileiro comporta, aproximadamente, 6.903 empresas que propiciam um faturamento de R\$ 18 bilhões anual. A partir do referido questionamento, traçou-se a hipótese de que as indústrias de cerâmicas vermelhas, atuando sobre o modo capitalista de produção, engendram sérios impactos ambientais negativos, principalmente, sem o desenvolvimento de ações mitigadoras e compensatórias. Nesse sentido, comprometem a qualidade de vida da população e dos sistemas ecológicos, assim como da continuidade dessa atividade econômica, propiciando uma insustentabilidade ambiental do setor. Esta pesquisa possui uma parte ambiental, de avaliação dos impactos sobre recursos hídricos e de solo, e também sobre a saúde dos trabalhadores do setor. Nesta pesquisa serão entrevistados trabalhadores das indústrias de cerâmicas, moradores adjacentes às indústrias, diretores de associações e sindicatos ligados diretamente a essa atividade econômica. Enfatiza-se que a quantidade de entrevistas com os principais agentes supracitados serão determinados pela saturação dos dados obtidos. Porém, estima-se que participaram no mínimo 240 moradores; 50 trabalhadores e 10 representantes da administração das indústrias.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: A presente pesquisa objetiva analisar a insustentabilidade ambiental da produção de

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.078.459

cerâmicas vermelhas para construção civil.

Objetivos Específicos:

- 1 Desenvolver indicadores de insustentabilidade ambiental;
- 2 Identificar os impactos da insustentabilidade ambiental na produção de cerâmicas vermelhas;
- 3 Averiguar os conflitos ambientais existentes na produção ceramista;
- 4 Sugerir ações que visem o desenvolvimento com sustentabilidade do referido setor.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De uma forma geral, os riscos diretos resultantes da participação voluntária dos entrevistados nesta pesquisa encontram-se possíveis desconfortos, do mesmo modo que, constrangimentos relativos aos depoimentos e opiniões expressadas durante seus relatos e/ou ainda medo de represálias associadas à perseguição trabalhista no tocante aos empregados das fábricas de cerâmicas vermelhas. Já no que diz respeito aos proprietários dos meios de produção relatos que apresentem descumprimento do quadro regulatório vigente ou sigilo industrial. Para os sindicatos e associações poderá ocorrer também a exposição de estratégias e fragilidades dessas organizações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto amplo e complexo, com variáveis relacionadas à área ambiental (análise de impacto ambiental, solo, sistemas hídricos etc) que estão além da capacidade de avaliação do aspecto ético de pesquisa com seres humanos. Mas, há também entrevistas a seres humanos desta paleta em cena, trabalhadores, proprietários e sindicatos, conforme se observa nos apêndices A, B e C.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão presentes folha de rosto assinada, TCLE, Projeto detalhado, formulário da Plataforma Brasil, currícula dos participantes. Foi solicitada a dispensa de TCLE, baseada no fato de que ao assina-lo, os funcionários poderiam se sentir vulneráveis a retaliações. Tal está previsto na Resolução 466 de 2012: "IV.8 - Nos casos em que seja inviável a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ou que esta obtenção signifique riscos substanciais à privacidade e confidencialidade dos dados do participante ou aos

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2128-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.078.459

vínculos de confiança entre pesquisador e pesquisado, a dispensa do TCLE deve ser justificadamente solicitada pelo pesquisador responsável ao Sistema CEP/CONEP, para apreciação, sem prejuízo do posterior processo de esclarecimento".

Recomendações:

Sem Recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_1784116.pdf	11/10/2021 11:16:55		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	NTCLEMaiores18.doc	11/10/2021 11:15:43	ANTONIO HELTON VASCONCELOS	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2128-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.078.459

Justificativa de Ausência	NTCLEMaiores18.doc	11/10/2021 11:15:43	SANTOS	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5024422.pdf	11/10/2021 10:54:06	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoAHVSmodificado.doc	11/10/2021 10:52:33	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	CartaResposta.docx	11/10/2021 10:51:15	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	TERMODECOMPROMISSOECONFIDENCIALIDADE.doc	27/08/2021 08:58:01	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	AUSENCIADACARTADEANUENCIA.docx	27/08/2021 08:55:36	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	CurriculoVSOC.pdf	27/08/2021 08:53:00	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	CurriculoCJMC.pdf	27/08/2021 08:51:03	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	CurriculoAHVS.pdf	27/08/2021 08:49:33	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Outros	comprovantedematricula.pdf	27/08/2021 08:46:00	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto1.pdf	27/08/2021 08:42:28	ANTONIO HELTON VASCONCELOS DOS SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.078.459

RECIFE, 04 de Novembro de 2021

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2128-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

ANEXO N - INDÚSTRIAS ASSOCIADAS AO SINDICER -PE

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO - FIEPE - CERÂMICA 03																Folha: 1
Emissão: 04/09/12 17:25																
Relação de Clientes - Sindicato Cerâmica																
Nome Cliente	Fantasia	CNPJ	Contato	Endereço	Nr.	Compl.	Bairro	Município	UF CEP	DDD	Telefone	Fax	Email	Sindicato 1	Sindicato 2	Linha
ABEL GERMANO DA SILVA - ME	ABEL GERMANO	11.094.299/0001-07	ABEL GERMANO DA SILVA	R MACIEL PINHEIRO RAMOS	s/n		CENTRO	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1298		abel@terra.com.br	CERÂMICA		1
AGROINDUSTRIAL BARRO FORTE LTDA		01.367.251/0001-71	JADIEL CORDERO BRAGA	R PREFEITO CAETANO GOMES	146		CENTRO	São Caitano	PE 55.130-000	81	3709-5000	81-3726-3620	ceramicabarroforte@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA AÇOUGUE VELHO LTDA	AÇOUGUE VELHO	02.691.817/0001-89	OTINIEL GERONCIO BARBOSA	Prop AÇOUGUE VELHO	s/n		ZONA RURAL	Paudalho	PE 55.825-000	81	3274-2478		otiniel@terra.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA ALTO DO BELEM LTDA	CABEL	24.075.871/0001-32	MARIA JOSÉ C DA SILVA	Lot ENGENHO BELEM	s/n		ZONA RURAL	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1198	81-3636-1198	cabel@globocom.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA ARAÇA LTDA	CERÂMICA ARAÇA LTDA	11.728.060/0001-41	MINARTE BARBOZA	Caixa Postal	08		ZONA RURAL	Timbaúba	PE 55.870-000	81	3631-1398	81-3631-1398	ceramicaaraca@hotmail.com ; minartebarboza@gmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA BOA ESPERANÇA LTDA	CEBEL	35.626.589/0001-12	NORMANDO DORNELAS CAMARA PAES	St MUTUCA	s/n	PE 50 - KM 17	ZONA RURAL	Glória do Goitá	PE 55.620-000	81	3658-1260		a21barros@hotmail.com ; cbesperanca@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA CAMARAGIBE LTDA	CERÂMICA CAMARAGIBE	10.897.155/0001-26	GERSON DE AQUINO LUCENA	Av BELMRO CORREIA	2368		TIMBI	Camargibo	PE 54.759-970	81	3458-1579	81-3458-1579	aborba66@hotmail.com ; ceramicacamragibe@gmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA DUARTE LTDA	CERÂMICA DUARTE LTDA	09.506.270/0001-43	ADALTO HERÁCLIO DUARTE FIL	Rod PE 95	s/n	MARAGEM DIREITA	SEDE	Limoeiro	PE 55.700-000	81	3628-1292	81-3628-1375	não tem	CERÂMICA		1
CERÂMICA ITAPINASSU LTDA	CERÂMICA ITAPINASSU	11.564.994/0001-95	ANTÔNIO HERMENE GILDO PATRI	R DOM BOM JESUS	64		CENTRO	Nazaré da Mata	PE 55.800-000	81	3633-1067	81-3633-1304	não tem	CERÂMICA		1
CERÂMICA ITAPUÁ LTDA	CERÂMICA ITAPUÁ LTDA	09.030.990/0001-85	JOSÉ BEZERRA DE LIRA/NILTON	Rod BR 408 - KM 43	s/n		CENTRO	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1266	81-3636-1370	ceramicaitapua@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA MALTA LTDA	CERÂMICA MALTA LTDA	00.617.152/0001-38	MARIA APARECIDA FREIRE DA SILVA	Faz VIDRAÇÃO	s/n		ZONA RURAL	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1762		não tem	CERÂMICA		1
CERÂMICA MEDEROS DE ANDRADE LTDA	CERÂMICA MEDEROS DE ANDRADE	09.840.125/0001-02	DR. JOSÉ SOARES DE ANDRADE	Rua AARÃO DE ANDRADE	65		CENTRO	Gravatá	PE 55.641-080	81	3533-1320	81-3533-1320	joandrade@oi.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA NATÁLIA	CERÂMICA NATÁLIA	09.561.879/0001-15	SR ROBERTO FÁBIO BEZERRA DA S	BR-101, KM - 188	450		Japaranduba	Palmares	PE 0	81	3662-1000	81-3662-1222	central@onlife.com.br ; ceramica-nathalia@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA OLHO D'ÁGUA LTDA ME	CERÂMICA OLHO D'ÁGUA	03.580.559/0001-26	LUCIMAR TERTO MAGALHÃES FEITOZ	Faz PONTEIRAS	s/n		ZONA RURAL	Serra Talhada	PE 56.900-000	87	3831-1288	87-3831-6149	premoil@serretalhada@hotmail.com ; ceramicapremocil.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA PORTO RICO LTDA	CERÂMICA PORTO RICO	70.237.185/0001-38	LEANDRO LOURENÇO LEON	Rod PE 60 - KM 02	s/n		COHAB	Cabo de Santo Agostinho	PE 54.515-170	81	3521-0266	81-3521-0266	cpriorico@uol.com.br ; portorico@ceramicaportorico.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA RIBEIRÃO LTDA	CERÂMICA RIBEIRÃO LT	03.373.712/0001-98	ROMELI JACOBINA DE FIGUEIREDO	KM 232 KM 92,8	s/n		POV INSURREIÇÃO	Sairé	PE 55.695-000	81	3986-2546	81-3671-1365		CERÂMICA		1

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO - FIEPE - CERÂMICA 03

Emissão: 04/09/12 17:25

Relação de Clientes - Sindicato Cerâmica

Folha: 2

Nome Cliente	Fantasia	CNPJ	Contato	Endereço	Nr.	Compl.	Bairro	Município	UF CEP	DDD	Telefone	Fax	Email	Sindicato 1	Sindicato 2	Linha
CERÂMICA ROCHEDO LTDA	CERÂMICA ROCHEDO LTD	11.996.915/0001-15	EDSON MARÇAL DE ARAÚJO	R FREI CANECA	322	34		Bezerras	PE 55.660-000	81	3728-1238	81-3728-1238	ceramica_rochedo@outmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA SANTA EDWIGES LTDA	CERÂMICA SANTA EDWIG	00.287.463/0001-86	CLOVIS DE BARROS LIMA FILHO	St SÃO JOSÉ	s/n	CAXA POSTAL 50	ZONA RURAL	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1857	81-3636-1143	katlact@hotmail.com; cerstedwigs@pe.met.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA SÃO JOSÉ LTDA	CERÂMICA SÃO JOSÉ LT	10.161.974/0001-00	MÁRIO JOSÉ DA SILVA	St PONTE DO BRAGA	s/n		ROSARINHO	Paudalho	PE 55.825-000	81	3427-3388	81-3636-1121	cer.sajose_39@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA SÃO JUDAS TADEU LTDA	CERÂMICA SÃO JUDAS T	11.702.891/0001-44	ABÍLIO RODRIGUES LARANJEIR	Av BELMNO CORREIA	7120		CAPIBARIBE	São Lourenço da Mata	PE 54.730-970	81	3525-0024	81-3525-0364	abilioneto2008@hotmail.com; cstt@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA VALE DO IPOQUICA LTDA	CERÂMICA VALE DO IPO	11.194.545/0001-00	JADIEL CORDEIRO BRAGA	Faz CAMBOA	s/n	KM 149	ZONA RURAL	São Caitano	PE 55.130-070	81	3736-1233	81-3736-1233	bcpniles@uol.com.br; ceramicavaleipoquica@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA RECANITO LTDA	CEREL	24.349.383/0001-76	EDMILSON COUTINHO ROSA	Av ESTACIO COMBRA	614		CENTRO	Carpina	PE 55.819-907	81	3622-8300	81-3622-0200	carml.carel@hotmail.com	CERÂMICA		1
EB CERÂMICA LTDA	EB CERÂMICA	35.721.877/0001-56	ERONILDES BERNARDINO FILHO	R FELIPE CAMARÃO	61		MARIA DAS DORES	Caruaru	PE 55.000-000	81	3722-9061	81-3722-3503	ebceramica@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
INDÚSTRIA DE CERÂMICA KITAMBAR LTDA	INDÚSTRIA DE CERÁMIC	11.210.169/0001-48	DRA KILZA BARBOSA	Est DOS REMEDIOS	2123	SALA 8	MADALENA	Recife	PE 50.750-000	81	3227-2144	81-3446-3636	kitambar@uol.com.br	CERÂMICA		1
EVERALDO L. SILVA LAJEDENSE ME	CERÂMICA LOPES	12.580.684/0001-27	EVERALDO LOPES DA SILVA	St TIO PRATA	s/n		ZONA RURAL	Lajedo	PE 55.385-000	87	3773-1140	87-3773-1140	ceramicalopes@hotmail.com	CERÂMICA		1
J.B.C. INDUSTRIA COMERCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA	J.B.C. INDUSTRIA COM	00.525.189/0001-00	JOAQUIM BELTRÃO C DE OLIVEIRA	Rod BR 4058 - KM 08	408			Paudalho	PE 55.825-000	81	3621-3235	81-3621-6598	ceramicajbc@veloemai.com.br	CERÂMICA		1
KITAMBAR ARTEFATOS DE CERÂMICA LTDA	KITAMBAR ARTEFATOS D CERÂMICA	10.545.861/0001-09	KILZA BARBOSA	RCD BR 232	s/n	KM 136	AGAMENON MAGALHAES	Caruaru	PE 55.034-640	81	3722-0331		kitambar@uol.com.br	CERÂMICA		1
M J BERNARDINO & BERNARDINO CIA LTDA	M J	41.028.063/0001-02	CÂNDIDO JOSÉ R JOSÉ DA SILVANETO BARNARDINO		919		CAIÚCA	Caruaru	PE 55.030-660	81	3721-3103	81-3721-3103	wciacpladora@hotmail.com; c.c.s.geraldo@hotmail.com	CERÂMICA		1
M. A. PEREIRA LIMA ME	M. A. PEREIRA LIMA M	02.404.817/0001-50	MARÇO S ANTONIO PEREIRA LIMA	R Gel BEZERRA	46	1º ANDAR / SALA 101	CENTRO	Bezerras	PE 55.660-000	81	3728-2126		não tem	CERÂMICA		1
OLIVEIRA CAVALCANTI LTDA ME	CERAMICA SANTA INÉS	02.187.550/0001-97	MARIA DO AMPARO O CAVALCANTI	R SÃO FRANCISCO - PE 60 KM 02	s/n		CENTRO	Aliança	PE 55.850-000	81	3637-1107	81-3637-1107	cavalcanti.flavio@yahoo.com.br; flavio.cavalcanti@caixa.gov.br	CERÂMICA		1
PATRICIA MATTOS GUNHA	PATRICIA MATTOS CUNH	03.575.135/0001-73	GRAN SÃO JOAQUIM	Gja RODOLFO CUNHA NETO	s/n		ZONA RURAL	Buenos Aires	PE 55.845-000	81	3621-4359	81-37978400	carbuenos@supering.com.br; carbuenosares@hotmail.com	CERÂMICA		1
ROCA BRASIL LTDA	ROCA BRASIL LTDA	61.135.711/0005-91	ARISTIDES RIBEIRO JUNIOR	R Dr GEORGE WILLIAN BUTLER	675		CURADO	Recife	PE 50.950-010	81	3452-8404	81-3452-1313	edina.coستا@br.roca.net	CERÂMICA		1

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO - FIEPE - CERÂMICA 03

Folha: 3

Emissão: 04/09/12 17:25

Relação de Clientes - Sindicato Cerâmica

Nome Cliente	Fantasia	CNPJ	Contato	Endereço	Nr.	Compl.	Bairro	Município	UF CEP	DDD	Telefone	Fax	Email	Sindicato 1	Sindicato 2	Linha
ROSEMBERG DE ANDRADE VASCONCELOS	ROSEMBERG DE ANDRADE	41.039.299/0001-20	ROSEMBERG DE ANDRADE VASCONCELOS	GJA MAGUARI	s/n		ZONA RURAL	Nazarié da Mata	PE 55.800-000	81	3633-1326	81-3633-1326	ceramicamaguari@hotmail.com	CERÂMICA		1
SUELY GONÇALVES BELTRÃO DA SILVA ME	Cerâmica 12 de outubro	03.867.062/0001-93	Alexandre Beltrão	R DA PERUIA	s/n		USINA MUSSUREPE	Paudalho	PE 55.825-000	81	8810-5701		paulgadantas@hotmail.com Loc:ceramica12deoutubro@hotmail.com	CERÂMICA	CERÂMICA	1
MARIO HENRIQUE DE MATTOS E SILVA ME	CERÂMICA BOM JESUS	03.399.694/0001-70	MÁRIO HENRIQUE DE M E SILVA	ENGENHO BELEM	s/n		RURAL	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1554	81-3636-1200	cjceramica@hotmail.com	CERÂMICA		1
PAMES A DO BRASIL S.A	PA MESA DO BRASIL S.A	03.428.529/0001-07	MARCUS M RAMOS DE SEENA P JÚNIO	TRONCO ROD.OVIÁRIO DISTRIBUIDOR NORTE	1414	KM 1,45	SUAPE	Cabo de Santo Agostinho	PE 54.500-000	81	3521.7000	81-3521.7070	alexandre.pocas@pamesa.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA CHÃ DE CAPOEIRA LTDA	CERÂMICA CHÃ DE CAPOEIRA	24.160.079/0001-86		EST ENGENHOS MUSUREPE	s/n		CHÃ DE CAPOEIRA	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636.1074	81-3636.1074	ceramicachadecaipoera@hotmail.com	CERÂMICA		1
MURILO MARTINS DE MELO	CERÂMICA MARTINS	11.694.916/0001-05	MURILO MARTINS DE MELO	R JOÃO MOENDA	37		ALTO DOIS IRMÃOS	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636.4532	81-3636.2570	ceramicamartins@hotmail.com	CERÂMICA		1
JOSILEIDE OLIVEIRA ALVES	CERÂMICA SÃO JOSÉ	09.985.045/0001-74	MARCOS SOARES ALVES	R JOSÉ BERNADINO DA SILVA	1409		CAIUCA	Caruaru	PE 55.034-660	81	3721.3907	81-3722.2460	ceramica_saojose@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA COSTA GUERRA LTDA	CERÂMICA COSTA GUERRA	08.972.785/0001-03	GENIVAL DE MORAES GUERRA	RUA 29	36		PARQUE CAPIBARIBE	São Lourenço da Mata	PE 54.730-970	81	35255138	81-35255138	cercostaguerra@ig.com.br cercostaguerra@ig.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA MORAES LTDA	CERÂMICA MORAES	70.059.746/0001-56	I V O GUERRA DE MORAES	AV. DR. BELMÍNIO CORREIA	5420		CAPIBARIBE	São Lourenço da Mata	PE 54.740-000	81	35253621	81-35192285	ceramicamoraesltda@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
DALMAÇ LTDA ME		05.274.491/0001-82	TEOTÔNIO JOSE P DE ALIMA	R DAS FLORES	100		PIRAUARA	Limoeiro	PE 55.700-000	81	36281047		ceramicadalmaç@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA ELSA	ELSA CERÂMICA	09.420.665/0001-29	ELSA CORREIA DE OLIVEIRA	2ª TV HENRIQUE DE BARROS	s/n		VILA RICA	Ribeirão	PE 55.520-000	81	3671.1378	81-3671.1365	ceramicaelsa@gmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA PORTO NASSAU LTDA	CERÂMICA PORTO NASSAU	09.369.085/0001-54	FRANCISCO EDUARDO DE LIMA ANDR	LOT CHÃ DE AMARAGI	s/n		ZONA RURAL	Rio Formoso	PE 55.570-000	81	36220544	81-36220544	portonassau@gmail.com	CERÂMICA		1
G E TEOBALDO MATEUS ME	CERÂMICA PROGRESSO	08.739.049/0001-72	GEÓRGIA EMÍLIA TEOBALDO MATEUS	EST DE CHÃ ALEGRE	1000	GRANJA PROGRESSO		Paudalho	PE 55.825-000	81	36361441	81-36361474	getebaldo@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA RAO DE LUZ LTDA ME	CERÂMICA RAO DE LUZ	07.486.877/0001-83	ÉLIDA MONTEIRO - 86402383	R. ERNESTO POMPE LIO. 16 - A 1º ANDAR	16		SANTO ANTONIO	Carpina	PE 55.816-430	81	36211672	81-36211672	ceramicaraideluz@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA SANTA SEBASTIANA LTDA		09.601.822/0001-00	PAULO GUSTAVO DA SILVA	BR 408 - KM 79	s/n		CHÃ DE CAPOERAS	Paudalho	PE 05.825-000	81	36362968	81-36362968	santasebastiana@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA CAMPO ALEGRE LTDA	CERÂMICA CAMPO ALEGRE	05.230.901/0001-56	EDUARDO AUGUSTO CERQUINHO	FAZ CAMPO ALEGRE	s/n		ZONA RURAL	Lagoa do Carro	PE 55.820-000	81	36218165	81-36218128	ceramicacampoalegre@gmail.com	CERÂMICA		1

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO - FIEPE - CERÂMICA 03

Folha: 4

Emissão: 04/09/12 17:25

Relação de Clientes - Sindicato Cerâmica

Nome Cliente	Fantasia	CNPJ	Contato	Endereço	Nr.	Compl.	Bairro	Município	UF CEP	DDD	Telefone	Fax	Email	Sindicato 1	Sindicato 2	Linha
PORTO SEGURO PRODUTOS CERÂMICOS LTDA		07.802.185/0001-05	CARLOS TEIXEIRA	BR 408 KM 75	s/n		CENTRO	Paudalho	PE 55.825-000	81	36364171		carlosmteixeira@hotmail.com ceramicapoiloseguero@hotmail.com	CERÂMICA		1
AGRESTE CERÂMICA LTDA		07.582.436/0001-85	ERONILDES B FILHO	R BARÃO DE PORTO SEGURO APT 602ED	64		ED. HIPOLITO NASSAU	Caruaru	PE 55.495-000	87	99210670	87-37223503	agreste瓷amica22@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA BARRO VERMELHO DO SERTÃO	CERÂMICA BARRO VERME	09.258.429/0001-03	GERUSA OLIVEIRA DE VASCONCELOS	Sítio Malhada Areias	s/n			Zona Rural Custódia	PE 56.640-000	87	38481689	87-38481689	ceramicavsertao@hotmail.com gerusa@vvasconcelos.com	CERÂMICA		1
AGRO INDUSTRIAL SANTA CECILIA LTDA	AGRO INDL SANTA CECI	70.081.914/0001-00	JOSE EMILIANO C. MALTA	FAZENDA FLOR DE CAMILA	s/n			ZONA RURAL Paudalho	PE 55.825-000	81	36361429	81-36363905	stacccilinda@hotmail.com	CERÂMICA		1
CLAUDILENE MARIA CAMPOS DE ARRUDA-ME	CER CORAÇÃO DE JESUS	08.374.573/0001-97	CLAUDILENE MARIA C. ARRUDA	RUA SÃO BERNARDO	58			CAPIBARIBE São Lourenço da Mata	PE 54.705-140	81	3525-9879		ceramicagesus@yahoo.com.br anaaraújo36@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA MARANATA LTDA		04.989.930/0001-70	JOÃO NILTON	FAZENDA PITOMBAS	s/n			ZONA RURAL Serra Talhada	PE 56.900-000	87	88075637		nilton.ceramicamarata@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA BOM CONSELHO LTDA	CERÂMICA BOM CONSELH	12.216.700/0001-05	PAULO BRASILEIRO	Fazenda Fres	s/n			Zona Rural Bom Conselho	PE 55.330-000	87	3761-3723		ceramicabomconselho@bd.com.br	CERÂMICA		1
EJ INDÚSTRIA DE TUDOS LTDA-ME		10.968.582/0001-58	ERNESTO FIRMINO DO PRADO	Rod. BR 104 KM 59	s/n			Divinópolis Caruaru	PE 55.014-170	81	87255716	81-59430777	firmiocostrues2010@hotmail.com	CERÂMICA		1
CERÂMICA LÂMPIÃO LTDA-ME	CERÂMICA LÂMPIÃO	08.911.148/0001-90	ROBEVÂNIA	Rua Isaías Soares	102			Toritama	PE 55.002-971	81	3741-3731	81-3741-3731	robevania10@hotmail.com	CERÂMICA		1
Indústria Cerâmica e Com de Mat de Const Serianaja	CERÂMICA SERTANEJA	69.897.247/0001-59	SANDRO VALERIO P. VERAS	FAZ BOA VISTA	s/n		ALTO DA CERÂMICA	ZONA RURAL Soritânia	PE 56.600-000	87	3841-1428	87-3841-14	glauber.veras@ig.com.br sandro-veras@ol.com.br	CERÂMICA		1
CERÂMICA SANTA AGUIDA LTDA	Cerâmica Santa Aguid	10.681.777/0001-12	Luiz Gonzaga Neves Filho	Rua Prefeito Caetano Gomes	146			São Caetano São Caetano	PE 55.130-000	81	9291-2010	81-3736-1431	luzgrif@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
G BERNARDINO DE FARIAS CERÂMICA - ME		11.527.616/0001-31	GABRIELA BERNARDINO DE FARIAS	Estrada Alto do Moura	100	Módulo II		Distrito Industrial Caruaru	PE 55.040-120	81	3722-2519		gabycernardnotarias@hotmail.com	CERÂMICA		1
F J DE VASCONCELOS PRODUTOS CERÂMICOS LTDA-ME	CERÂMICA VASCONCELOS	40.868.739/0001-34	FRANCISCO JOSE DE VASCONCELOS	RUA PEDRO PAULO DE SOUZA	100			Santa Cruz do Capibaribe	PE 55.190-000	81	37312903			CERÂMICA		1
DANTAS & LEITE INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA	CERAMICA CRUZETA	04.575.112/0001-21	Eloi Dantas Neto	Rod. Pedrinhas	s/n	km 10		Zona Rural Petrolina	PE 56.300-000	87	3864-5795	87-3864-3477	igorndantas@yahoo.com.br	CERÂMICA		1

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO - FIEPE - CERÂMICA 03

Folha: 5

Emissão: 04/09/12 17:25

Relação de Clientes - Sindicato Cerâmica

Nome Cliente	Fantasia	CNPJ	Contato	Endereço	Nr.	Compl.	Bairro	Município	UF CEP	DDD	Telefone	Fax	Email	Sindicato 1	Sindicato 2	Linha
CRUZETA INDUSTRIA E COMERCIO DE ARTEFATOS CERAMICO	CERAMICA CRUZETA	08.645.998/0001-93	ELOI DANTAS	Rod. Pedrinhas	s/n	km 10	Zona Rural	Petrolina	PE 56.300-000	87	3864-5795	87-3864-3477	igorfdantas@yahoo.com.br	CERÂMICA		1
DORBOL DORMENTES BLOCOS LTDA	CERAMICA MANAÇARU	01.405.029/0001-96	George José de Castro	Sítio Lagoa do Dormentes	s/n		Zona Rural	Dormentes	PE 56.355-000	87	3865-1735	87-3865-1735	cmdorbol@hotmail.com	CERÂMICA		1
LUZARTE ESTRELA LTDA	Grupo Luzarte Estrel	09.994.633/0001-37	Fernando Costa Filho	Av. João Soares Machado	1	Distrib. Ind.	Alto do Moura	Caruaru	PE 55.040-145	81	2103-6565	81-3722-4545	fcostef@hotmail.com rupoluzarte@hotmail.com	CERÂMICA		1
AGRO INDUSTRIAL SAO PAULO LTDA	AGRO INDUSTRIAL SAO	00.317.231/0001-23	Marcio Frederico	Engenho Mussurepe	s/n		Zona Rural	Paudalho	PE 55.825-000	81	3636-1332			CERÂMICA		1